

Steinbacher, Evelyn

Die Umweltproblematik im Gütertransport: Politische  
Maßnahmen zur Verringerung der Belastung in Österreich  
am Beispiel Straßengüterverkehr

**BACHELORARBEIT**

HOCHSCHULE MITTWEIDA (FH)

---

UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Business Management

Mittweida, 2009



Steinbacher, Evelyn

Die Umweltproblematik im Gütertransport: Politische  
Maßnahmen zur Verringerung der Belastung in Österreich  
am Beispiel Straßengüterverkehr

eingereicht als

**BACHELORARBEIT**

an der

HOCHSCHULE MITTWEIDA (FH)

---

UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Business Management

Mittweida, 2009

Erstprüfer: Prof. Dr. rer. pol. Gunnar Köbern timer

Zweitprüfer: Prof. Dr.-Ing. Hartmut Lindner

# Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis .....	III
Tabellenverzeichnis.....	III
1 Einleitung .....	4
1.1 Problemstellung .....	4
1.2 Zielsetzung .....	5
1.3 Methodisches Vorgehen.....	5
2 Der Gütertransport und die Auswirkungen auf die Umwelt .....	6
2.1 Gütertransport .....	6
2.1.1 Grundlagen .....	6
2.1.2 Verkehrsart: Straßengüterverkehr .....	10
2.1.3 Entwicklung .....	16
2.2 Umweltbelastung .....	22
2.2.1 Alpenrepublik und Transitland Österreich .....	23
2.2.2 Verbrauch der Energieressourcen und Flächen.....	28
2.2.3 Schadstoff- und Lärmemissionen.....	32
3 Politische Maßnahmen zur Verringerung der Umweltbelastung .....	45
3.1 Kyoto-Protokoll .....	46
3.2 Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L) .....	49
3.3 Umweltauflagen .....	50
3.3.1 Emissionsauflagen.....	51
3.3.2 Leistungsaufgaben.....	53
3.3.3 Auflagen für die Leistungserstellung .....	57
3.4 Steuern und Gebühren.....	58
3.4.1 Kraftfahrzeugsteuer .....	58
3.4.2 Mineralölsteuer.....	61
3.4.3 Maut / Road Pricing .....	65
3.5 Ausbau der Eisenbahninfrastruktur.....	68
3.6 Verwendung alternativer Energien .....	71
4 Fazit.....	72
Literaturverzeichnis.....	IV
Eidesstattliche Erklärung .....	XV

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Evolution of EU-27 freight transport for inland modes – based on tkm (2000=100).....	17
Abbildung 2: Vergleich des Aufkommens der Verkehrsarten anhand des Transportgewichtes (in Tausend Tonnen) in 2004 und 2006.....	20
Abbildung 3: Aufteilung der Transportleistung im Straßengüterverkehr in 2006 nach Mio. tkm .....	21
Abbildung 4: Modal Split im österreichischen alpenquerenden Güterverkehr im Jahr 2004.....	24
Abbildung 5: Anteil der Sektoren an den nationalen Treibhausgasemissionen in 2007 und Änderung der Emissionen in den Sektoren zwischen 1990 und 2007 .....	38
Abbildung 6: Anteile der einzelnen Treibhausgase an den nationalen Treibhausgasemissionen im Jahr 2007.....	40
Abbildung 7: NO <sub>x</sub> -, NMVOC-, CO- und SO <sub>2</sub> -Emissionen des Verkehrssektors von 1990 bis 2007 .....	43
Abbildung 8: Infrastrukturnetzübersichtskarte der Österreichischen Bundesbahnen.....	69
Abbildung 9: Terminalstandorte für kombinierte Verkehre in Österreich.....	70

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Schadstoffklassen für schwere Nutzfahrzeuge (g/kWh).....	53
Tabelle 2: Nachtfahrverbot für Schwerkraftfahrzeuge auf einem Teilabschnitt der A 12 Inntal Autobahn in Tirol.....	54
Tabelle 3: Steuersätze der Kraftfahrzeugsteuer in Österreich im Jahr 2007.....	60
Tabelle 4: Mindeststeuerbeiträge für Kraftstoffe gemäß Richtlinie 2003/96/EG.....	64
Tabelle 5: Verringerung der Mineralölsteuer durch Biotreibstoffe in Österreich.....	65
Tabelle 6: Die Höhe der österreichischen Maut bis 31.12.2009 .....	66

# 1 Einleitung

## 1.1 Problemstellung

Der bevorstehende beziehungsweise bereits jetzt eingesetzte Klimawandel wird zu einem Teil durch die Natur und der Entwicklung der Erde hervorgerufen. Jedoch stellt dieser auch die Auswirkungen der Umweltbelastung durch menschliches Handeln dar. Die Umweltverschmutzung in Form von Verbrennung fossiler Brennstoffe und Freisetzung von Schadstoffen ist hauptsächlich der Industrie und dem Verkehrssektor zuzuschreiben. Seit Beginn der Globalisierung steigt der internationale Warenaustausch durch Liberalisierung der Grenzabkommen zwischen den Staaten und dem Wettbewerbs- und Kostendruck der Unternehmen rasant an. Österreich, oft bezeichnet aufgrund der Lage als „das Herz von Europa“, wird neben der inländischen und internationalen Beförderung der Güter auch immer mehr zur Durchfuhr des Straßengüterverkehrs genutzt. Zusätzlich zur geografischen Gegebenheit kann dieser Transitverkehr auch durch die verschärfte Verkehrspolitik der Schweiz gefördert werden. Der Transitvertrag, welcher den Durchzugsverkehr in Österreich beschränkte, lief mit dem Beitritt zur Europäischen Union aus.<sup>1</sup> Seither wurde keine Nachfolgeregelung festgesetzt. Diese Situation erschwert unter anderem das Einhalten der Ziele des Kyoto-Protokolls, die für das Jahr 2012 datiert sind.

Im Speziellen ist der Alpenraum, der sich über die Hälfte der Fläche von Österreich erstreckt, ein sehr sensibles Gebiet. Die Auswirkungen der Umweltbelastungen durch die Freisetzung von Treibhausgasen führen unter anderem zur Erderwärmung, welche Naturkatastrophen, wie das Schmelzen der Gletscher und Ernteaussfälle der Landwirtschaft, nach sich ziehen.

Der Straßengüterverkehr wächst weltweit aufgrund verschiedener Aspekte und ist durch Verkehrsplanung und -verlagerung nur teilweise einzuschränken. Es stellt sich die Frage nach politischen Maßnahmen hinsichtlich der Förderung der umweltverträglichen Umsetzung der Transporte via Verkehrsweg Straße.

---

<sup>1</sup> Vgl. Reisinger, Andreas; Rieger, Else: Schwarzbuch Straße – Die subventionierte Transportlawine. Wien 2003, S.174ff.

## 1.2 Zielsetzung

Die Entwicklung und Umsetzung des Straßengüterverkehrs wirken sich negativ auf die Umwelt aus. Ziel dieser Arbeit ist es, auf die Probleme und Fakten dieser Thematik hinzuweisen und die politischen Möglichkeiten des nachhaltigen und umweltbewussten Handelns darzustellen.

## 1.3 Methodisches Vorgehen

Am Beginn der Arbeit erfolgt eine allgemeine Beschreibung des Güterverkehrs inklusive spezieller Berücksichtigung des Straßengüterverkehrs. Im Weiteren wird die Entwicklung des gesamten Güterverkehrs und dessen Aufteilung auf die einzelnen Verkehrsarten in der Europäischen Union und in Österreich dargestellt, wobei der Straßengüterverkehr in Österreich wiederum detailliert beschrieben wird. Im folgenden Kapitel wird auf das Alpengebiet und die Umweltbelastungen in Form von Energie- und Flächenverbrauch und Schadstoff- und Lärmbelastungen eingegangen. Das Hauptaugenmerk wird hierbei auf die Schadstoffe gelegt, welche im Einzelnen charakterisiert werden mit Bezug auf den Verkehrssektor. Am Beginn des letzten Abschnittes wird, im Hinblick auf die globale Politik, das Kyoto-Protokoll erklärt. Es folgt eine genaue Beschreibung der Maßnahmen welche in Europa beziehungsweise im Speziellen in Österreich umgesetzt werden. Die Arbeit wird durch ein Fazit beendet.

## 2 Der Gütertransport und die Auswirkungen auf die Umwelt

### 2.1 Gütertransport

#### 2.1.1 Grundlagen

„Unter *Transport* versteht man die Raumüberbrückung oder Ortsveränderung von Transportgütern mit Hilfe von Transportmitteln“.<sup>1</sup>

Es gilt folgende Unterscheidung des Gütertransportes anhand der Verkehrswege:

- Straßenverkehr,
- Schienenverkehr,
- Luftverkehr,
- Seeverkehr,
- Pipeline.

Aufgrund der Globalisierung und des wachsenden Warenaustauschs werden täglich Güter um die ganze Welt befördert. Ob es sich nun um einen kurzen oder langen Transport handelt, die Wahl des Verkehrsweges beziehungsweise –mittels ist für Unternehmen von großer Bedeutung und unter anderem von folgenden Kriterien abhängig:

- Frachtkosten / Fahrzeit,
- Verlässlichkeit,
- Anpassungsfähigkeit.<sup>2</sup>

Ein Vergleich der Frachtkosten zwischen den Verkehrsmitteln stellt sich als sehr schwierig dar, da Aspekte wie Menge, Größe, Gewicht und Art des Gutes sowie die Fahrzeit und die Länge des Transportweges zwischen Absender und Empfänger die Kosten unterschiedlich beeinflussen. Es ist jedoch bekannt, dass es sich bei einer Be-

---

<sup>1</sup> Pfohl, Hans-Christian: Logistiksysteme, Betriebswirtschaftliche Grundlagen. Darmstadt 2003, S. 162.

<sup>2</sup> Vgl. auch im Folgenden Eckey, Hans-Friedrich; Stock, Wilfried: Verkehrsökonomie. Wiesbaden 2000, S. 24.



förderung per Flugzeug im Gegensatz zum Verkehrsmittel Schiff als eine sehr kostenintensive Variante handelt. Als Grund dafür ist sicher die Dauer des Transportes zu nennen, da eine Beförderung per Flugzeug um einiges schneller erfolgt als per Schiff.

Ein weiteres wichtiges Kriterium liegt in der Verlässlichkeit des Transportmittels, welche vor allem bei Just-in-Time Lieferungen höchste Priorität besitzt. Hier tragen Faktoren wie zum Beispiel technische und organisatorische Probleme und die Intensität und Häufigkeit der Beeinflussung der Umwelt auf das Verkehrsmittel oder den Verkehrsweg wesentlich zur Entscheidung bei.

Ein Aspekt, welcher noch die Wahl des optimalen Verkehrsmittels beeinflussen kann, zeigt sich anhand der Anpassungsfähigkeit an die besonderen Gegebenheiten der Güter. Unter anderem setzt eine spezielle Zusammensetzung der Güter (zum Beispiel Gefahrgüter oder verderbliche Lebensmittel) einen auf sie abgestimmten Transport voraus, wie etwa die Verwendung von bestimmten Transportbehältern bezüglich Sicherheit und Kühlung.

### **Durchführung des Transportes**

Falls der Versender keine Möglichkeit hat, seine Ware selbst zu transportieren, wird er sich an Verkehrsunternehmen wenden und diese mit der Beförderung beauftragen.<sup>1</sup> Der gewerbliche Transport wird grundsätzlich von einem der beiden folgenden Verkehrsträger<sup>2</sup> durchgeführt:

- Frachtführer beziehungsweise Frächter,
- Spediteur.

Der Frachtführer führt die Beförderung mit seinen eigenen Verkehrsmitteln durch. Diese Tatsache unterscheidet sich zur Funktion des Spediteurs. Dieser bietet grundsätzlich die Funktion der Vermittlung an und organisiert den Transport. Der Spediteur lässt den

---

<sup>1</sup> Vgl. auch im Folgenden Brandenburg, Hans ...: Güterverkehr – Spedition – Logistik, Leistungserstellung in Spedition und Logistik. 36. Auflage, Troisdorf 2004, S. 25, 27.

<sup>2</sup> = Verkehrsunternehmen

Transport dann von einem von ihm ausgewählten Frachtführer transportieren und kann so von Anfang an nach den Bedürfnissen seiner Kunden entscheiden. Er kann auch die Entscheidung treffen, den Transport, falls eigene Verkehrsmittel zu Verfügung stehen, selbst durchzuführen und somit als Frachtführer eintreten (Make or Buy).<sup>1</sup>

Nicht immer wird für den gewerblichen Transport ein Verkehrsunternehmen gewählt, welches im selben Staat tätig ist wie der Versender. Seit den letzten Jahren gewinnt die Kabotage verstärkt an Bedeutung. Hierbei versteht man die Leistung eines Güterverkehrsunternehmens, welche in einem anderen Staat erbracht wird, als in jenen Staat, in dem das Unternehmen ihren Sitz hat.<sup>2</sup> Durch die Kabotage werden unter anderem Kostenvorteile beziehungsweise -ersparnisse genutzt, zum Beispiel durch günstigere Kraftfahrzeugsteuer im Ansässigkeitsstaat des Güterverkehrsunternehmens,<sup>3</sup> oder durch geringere Lohnkosten der Arbeitskräfte.

Um die richtige Entscheidung hinsichtlich der Wahl des günstigsten Verkehrsmittels und die Durchführung inklusive umfassendem Wissen über die Bedingungen (zum Beispiel Beförderung und Zoll) zu gewährleisten, binden viele Unternehmen Speditionen in ihren Transportprozess ein. Diese organisieren Transportketten und können unter anderem dadurch eine Vielzahl von Möglichkeiten der Güterbeförderung anbieten und für ihre Kunden die günstigste Variante hinsichtlich Kosten, Zeit oder anderer gewünschter Kriterien auswählen.<sup>4</sup>

### **Transportkette inklusive kombinierter Verkehr**

Eine Transportkette wird generell unterteilt in eingliedrige und mehrgliedrige Verkehre.<sup>5</sup> Bei eingliedrigen Verkehren erfolgt der Transport auf nur einem Verkehrsmittel und wird nicht durch Umladen unterbrochen, das heißt, es handelt sich um Direktverkehre. Bei mehrgliedrigen Verkehren wird der Transport durch Umladen unterbrochen.

---

<sup>1</sup> Vgl. Brandenburg, Hans ...: Güterverkehr – Spedition –Logistik, Leistungserstellung in Spedition und Logistik. 36. Auflage, Troisdorf 2004, S. 25, 27.

<sup>2</sup> Vgl. Pasi, Simo: Entwicklung des Güterkraftverkehrs 1999 – 2006. Eurostat, 14/2008, S. 2, 7.  
URL: [http://www.eds-destatis.de/de/downloads/sif/sf\\_08\\_014.pdf](http://www.eds-destatis.de/de/downloads/sif/sf_08_014.pdf) (Aufruf: 03.12.2009)

<sup>3</sup> Siehe Kapitel 3.4.1 Kraftfahrzeugsteuer

<sup>4</sup> Vgl. Vahrenkamp Richard: Logistikmanagement. 4., verb. Auflage, Oldenbourg, München 2000, Kapitel 4. Speditionen und KEP-Dienste, A. Speditionen und Logistikdienstleistungen, Folgeseite.

<sup>5</sup> Vgl. auch im Folgenden Kummer, Sebastian: Einführung in die Verkehrswirtschaft. Wien 2006, S. 47f.

Wird das Gut durch das selbe Verkehrsmittel weitertransportiert, spricht man von einem unimodalen Verkehr. Wird das Gut jedoch über verschiedene Verkehrswege transportiert, handelt es sich um einen multimodalen Verkehr. Eine besondere Form des multimodalen Verkehrs stellt der intermodale Verkehr, der so genannte kombinierte Verkehr, dar. Bei der Durchführung erfolgt der Transport der Hauptstrecke hauptsächlich über die Eisenbahn oder See und die Abholung und Zustellung über den flexiblen Straßengüterverkehr. Beim kombinierten Verkehr werden die Güter umgeladen, jedoch das Transportgefäß<sup>1</sup> mit Beginn des Transportes nicht gewechselt. Es gilt grundsätzlich die Unterscheidung zwischen dem Huckepack- und Behälterverkehr. Während beim Huckepackverkehr (begleitender Verkehr) die Lastkraftwagen auf Eisenbahnwaggons geladen werden, spricht man bei der Verladung von Container, Sattelaufleger und Wechsellaufbauten (WAB) von Behälterverkehr (unbegleitender Verkehr).

Durch Transportketten können zusätzlich zur Kosten- und Zeitoptimierung eine umweltfreundlichere Umsetzung der Transporte realisiert werden.<sup>2</sup>

### **Verkehrsstationen / Verkehrsknoten**

Die Ausführung der Transportketten bei mehrgliedrigen Verkehren erfolgt üblicherweise vor Ort bei Verkehrsstationen, welche neben den Verkehrswegen und Verkehrsanlagen dem Begriff der Infrastruktur untergeordnet sind.<sup>3</sup> Unter Verkehrswege werden unnatürliche, vom Mensch geschaffene Wege bezeichnet, welche von Verkehrsmitteln benützt werden. Verkehrsanlagen werden zur Steuerung des Verkehrs genutzt, wie zum Beispiel Verkehrszeichen.

In Verkehrsstationen beziehungsweise Verkehrsknoten werden zusätzlich zur Funktion des Umschlags und der Kombination von Verkehrsmitteln unter anderem noch Leis-

---

<sup>1</sup> Vgl. Pfohl, Hans-Christian: Logistiksysteme, Betriebswirtschaftliche Grundlagen. Darmstadt 2003, S. 164.

<sup>2</sup> Vgl. Wehberg, Götz: Ökologieorientiertes Logistikmanagement. Wiesbaden 1997, S. 195.

<sup>3</sup> Vgl. auch im Folgenden Eckey, Hans-Friedrich; Stock, Wilfried: Verkehrsökonomie. Wiesbaden 2000, S. 29.

tungen wie Lagerung, Konsolidierung, Abstimmung und Erfüllung von administrativen Aufgaben bezüglich zum Beispiel des Zolls erbracht.<sup>1</sup>

Die unimodalen und multimodalen Verkehre erlauben folgende Unterteilung der Verkehrsknoten:

- Verkehrsträgerspezifische Knotenpunkte (zum Beispiel Bahnhöfe, Flughäfen, Seehäfen),
- Verkehrsträgerübergreifende Knotenpunkte (zum Beispiel Güterverkehrs- oder Güterverteilerzentren).

Die Güterverkehrszentren bilden Schnittstellen zwischen Güterfern- und Güternahverkehren, kombinieren verschiedene Verkehrsmittel (vor allem Straßengüter- und Schienengüterverkehr) und stellen einen Standort für verschiedene Verkehrsunternehmen dar.<sup>2</sup> Durch firmenübergreifende Bündelungen der Güter können hinsichtlich der Einteilung nach dem Ort der Empfänger, zum Beispiel Kosten eingespart und die Umweltbelastung verringert werden. Jedoch ist die Bereitschaft der Spediteure (vor allem betreffend des Straßengüterverkehrs) für solche Bündelungen eher fraglich, da sie selbst in Anlagen, Lager oder Umschlagsplätze investieren und ihre Güter wahrscheinlich nur ungern an die Konkurrenz abgeben würden.<sup>3</sup>

### **2.1.2 Verkehrsart: Straßengüterverkehr**

Als Straßengüterverkehr werden Gütertransporte bezeichnet, welche auf dem Verkehrsweg Straße durch die Verwendung des Verkehrsmittels Güterkraftfahrzeug (Lastkraftwagen) ausgeführt werden.

---

<sup>1</sup> Vgl. auch im Folgenden Kummer Sebastian: Einführung in die Verkehrswirtschaft. Wien 2006, S. 109ff.

<sup>2</sup> Vgl. auch im Folgenden Vahrenkamp, Richard: Logistik, Management und Strategien. 5. Auflage, Oldenbourg, 2005, S. 410, 412.

<sup>3</sup> Vgl. Kummer Sebastian: Einführung in die Verkehrswirtschaft. Wien 2006, S. 145.

Grundsätzlich erfolgt eine Unterteilung des Straßengüterverkehrs nach verschiedenen Aspekten wie zum Beispiel der

- organisationsbezogenen,
- distanzbezogenen und
- geografischen Durchführung des Transportes.<sup>1</sup>

Bei den organisatorischen Entscheidungen werden der Transporteur und der Ablauf des Transportes bestimmt. Das Gut kann mit Hilfe der firmeneigenen Beförderung (Werksverkehr) oder durch Hinzuziehen von Transportunternehmen gegen Entgelt (gewerblicher Verkehr) transportiert werden. Weiters wird zwischen Direkt-, Linien-, Sammel- und Verteilverkehren unterschieden. Bei Direkt- und Linienverkehren wird das Transportmittel der Sendungen nicht gewechselt, jedoch werden beim Linienverkehr bei Zwischenhalten laut Plan Güter geladen oder entladen. Bei Sammel- und Verteilverkehren werden die genannten Funktionen erbracht, indem beim Sammelverkehr nur Sendungen auf das Verkehrsmittel geladen und beim Verteilverkehr nur Sendungen entladen werden.

Eine distanzbezogene Unterscheidung des Straßengüterverkehrs erfolgt zwischen Transporte mit einer Entfernung innerhalb 75 Kilometer Luftlinie (Güternahverkehr) und mit einer Entfernung darüber hinaus (Güterfernverkehr).<sup>2</sup> Die Bewertung der Distanz nach der Anzahl der Kilometer oder der Zeit ist aus heutiger Sicht viel mehr durch organisatorische und regionalwirtschaftliche Aspekte, wie Knotenpunkte und Umschlagsplätze zu ergänzen.<sup>3</sup>

Der Straßengüterverkehr unterteilt sich geografisch in den internationalen Verkehr sowie den Binnen- und Transitverkehr. Im Binnenverkehr befinden sich der Absender und der Empfänger im gleichen Staat (im engeren Sinne) oder im gleichen, eng integrierten Gebiet, zum Beispiel Europäische Union (im weiteren Sinne). Im internationalen Verkehr sind der Absender und der Empfänger in zwei verschiedenen Staaten an-

---

<sup>1</sup> Vgl. auch im Folgenden Blom, Frank; Harlander, Norbert A.: Logistik-Management. Band 22, Renningen 2000, S. 80ff.

<sup>2</sup> Vgl. Blom, Frank; Harlander, Norbert A.: Logistik-Management. Band 22, Renningen 2000, S. 84.

<sup>3</sup> Vgl. Kummer, Sebastian: Einführung in die Verkehrswirtschaft. Wien 2006, S. 54.

sässig. Der Transitverkehr beschreibt den Transport innerhalb eines Staates, ohne dass sich weder der Absender noch der Empfänger dort befinden.<sup>1</sup>

### **Vor- und Nachteile**

Beim Straßengüterverkehr handelt es sich um jene Verkehrsart, der die höchste Netzdichte der Infrastruktur zur Verfügung steht.<sup>2</sup> Dies bedeutet, dass das Kraftfahrzeug das einzige Verkehrsmittel im Gütertransport ist, welches die Möglichkeit besitzt, jeden Ort der Abholung oder Bestimmung zu erreichen und somit Haus-Haus Verkehre zu gewährleisten. Zusätzlich zu diesem Aspekt führt auch die Lage von Österreich in Mitteleuropa ohne direkte Anbindung zum Meer dazu, dass der Verkehrsweg Straße zur meist genutzten Abwicklung des Gütertransports zählt. Weitere Kriterien welche für den Straßentransport der Güter sprechen sind unter anderem:

- die Anpassung an individuelle Bedürfnisse der Kunden beziehungsweise Güter, wie zum Beispiel die Beförderung von verderblichen Güter durch Kühlertransporte;
- die Flexibilität: Während bei anderen Verkehrsmitteln die Koordination der Auslastung im Vorhinein fixiert werden muss, besteht beim Straßengüterverkehr die Möglichkeit, während des Transportes Änderungen vorzunehmen, wie zum Beispiel weitere Güter aufzunehmen;
- die hohe Einsatzbereitschaft: Falls Güter kurzfristig transportiert werden müssen, wird der Zugang zum Kraftfahrzeug ein geringes Problem darstellen, während Transporte via Schiene, Wasser und Luft nach Plan ablaufen und nur wenig zeitlich individuelle Möglichkeiten bieten. Die Gründe hierfür sind unter anderem die beschränkte Kapazität des Lastkraftwagens, die frei zugängliche Infrastruktur der Straße und die Länge der Strecke.

---

<sup>1</sup> Vgl. Kummer, Sebastian: Einführung in die Verkehrswirtschaft. Wien 2006, S. 54f.

<sup>2</sup> Vgl. auch im Folgenden ebenda, S. 69f.

Der Straßengütertransport besitzt auch negative Eigenschaften, welche wie folgt zu unterteilen sind:<sup>1</sup>

- Kriterien, die den Straßengütertransport selbst betreffen:

- begrenzte Kapazität des Laderaums des Lastkraftwagens,
- gesetzliche Bestimmungen und Einschränkungen, zum Beispiel Fahrverbote,
- starke Beeinflussung durch die Umwelt generell, zum Beispiel durch das Wetter, und die Situationen auf der Straße, zum Beispiel Unfälle und Stau.

- Kriterien, die die Umwelt und den allgemeinen Verkehr betreffen:

- starke Abnutzung der Straßen (ständig erforderlicher Ausbau und Instandhaltung),
- Beeinflussung der Verkehrsdichte, zum Beispiel Unfälle,
- hoher Emissionsanteil, vor allem Schadstoffe und Lärm.

Auch wenn hier der Vergleich zwischen der Anzahl der Vor- und Nachteile die Tendenz weg vom Straßengüterverkehr zulässt, muss hier darauf hingewiesen werden, dass die Nachteile zwar nicht unerheblich sind, jedoch der Straßengüterverkehr aufgrund seiner unerlässlichen positiven Eigenschaften notwendig ist.

### **Lastkraftwagen**

Der Begriff Lastkraftwagen wird gemäß österreichischen Kraftfahrgesetz (KFG 1967) wie folgt definiert:

**„Im Sinne dieses Bundesgesetzes gilt als Lastkraftwagen ein Kraftwagen (Z 3), der nach seiner Bauart und Ausrüstung ausschließlich oder vorwiegend zur Beförderung von Gütern oder zum Ziehen von Anhängern auf für den Fahrzeugverkehr bestimmten Landflächen bestimmt ist, auch wenn er in diesem Fall eine beschränkte Ladefläche aufweist, ausgenommen Sattelzugfahrzeuge“ (§ 2 Abs. 1 Satz 8 KFG)**

---

<sup>1</sup> Vgl. auch im Folgenden Kummer, Sebastian: Einführung in die Verkehrswirtschaft. Wien 2006, S. 70.

Der Lastkraftwagen (Klasse N) lässt sich im Kraftfahrgesetz gemäß § 3 Abs. 1 Satz 2.2 grundsätzlich im Bezug auf die Gesamtmasse beziehungsweise das Gesamtgewicht in folgende Klassen einteilen:

- Fahrzeuge mit höchstzulässigen Gesamtgewicht von 3.500 Kilogramm (Klasse N1),
- Fahrzeuge mit zulässigen Gesamtgewicht von mehr als 3.500 Kilogramm und maximal 12.000 Kilogramm (Klasse N2),
- Fahrzeuge mit zulässigen Gesamtgewicht von mehr als 12.000 Kilogramm (Klasse N3)

Während die leichten und mittelschweren Lastkraftwagen (Klasse N1 und N2) für Verteilerverkehre und Werksverkehre verwendet werden, erfüllen die schweren Lastkraftwagen ihren Zweck in der Beförderung von langen Strecken beziehungsweise im internationalen Verkehr.<sup>1</sup>

### **Arten von Lastkraftwagen**

Der Lastkraftwagen kann in Form von Einzelfahrzeugen oder Fahrzeugen mit Anhängern (Lastzug) eingesetzt werden.<sup>2</sup>

Bei Einzelfahrzeugen sind die Aufbauten beispielsweise in Form von Planen oder Kästen fest mit dem Fahrzeug verbunden. Im Gegensatz dazu werden bei Fahrzeugen mit Anhängern diese auf den Hängerzug individuell aufgesetzt und abgenommen. Als Beispiele hierzu lassen sich Container und Wechselbrücken, welche durch Hydraulikkappen gefestigt werden, nennen.

Neben dem Lastkraftwagen stellt auch das Sattelzugfahrzeug eine wichtige Bedeutung im Straßengüterverkehr dar. Dieses Fahrzeug ist nur zum Ziehen von Sattelanhänger und Sattelaufliieger bestimmt.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Vgl. Nagl, Ph. (2006) zitiert nach Kummer, Sebastian: Einführung in die Verkehrswirtschaft. Wien 2006, S. 167.

<sup>2</sup> Vgl. auch im Folgenden: Brandenburg, Hans ...: Güterverkehr – Spedition – Logistik, Leistungserstellung in Spedition und Logistik. 36. Auflage, Troisdorf 2004, S. 102f.



### **Gesetzliche Bestimmungen bezüglich Maße und Masse**

Gemäß dem österreichischen Kraftfahrzeuggesetz gelten im II. Abschnitt Bauart und Ausrüstung der Kraftfahrzeuge und Anhänger folgende Regelungen bezüglich zulässiger Höhe, Breite, Länge und Gewicht nach § 4 Abs. 6 KFG:

- maximale Höhe von vier Meter
- maximale Breite von 2,55 Meter (bei klimatisierten Fahrzeugen: maximal 2,60 Meter)
- maximale Länge von 12 Meter (ausgenommen Sattelanhänger, Omnibusse und Gelenkfahrzeuge); maximale Länge von Kraftfahrzeugen mit Anhänger: 18,75 Meter
- maximales Gewicht von 18.000 Kilogramm bei Fahrzeugen mit 2 Achsen (ausgenommen Sattelanhänger und Starrdeichselanhänger), maximales Gewicht bei Kraftfahrzeugen mit Anhänger und Sattelzüge von 38.000 Kilogramm<sup>2</sup>

### **Gesetzliche Bestimmungen bezüglich Fahrverbote und Geschwindigkeitsbegrenzungen**

Es sind folgende gesetzliche Regelungen betreffend Fahrverbote und Geschwindigkeitsbegrenzungen für Lastkraftwagen in Österreich einzuhalten:

Gemäß § 42 StVO (Straßenverkehrsordnung 1960) gilt ein Nachtfahrverbot für Lastkraftfahrzeuge ab einem höchstzulässigen Gesamtgewicht von 7.500 Kilogramm in der Zeit von 22:00 Uhr bis 05:00 Uhr (davon ausgenommen sind zum Beispiel Fahrzeuge des Straßendienstes und Bundesheeres). Das Wochenendfahrverbot gilt für Lastkraftwagen mit Anhänger, wenn das höchstzulässige Gesamtgewicht des Lastkraftwagens oder des Anhängers mehr als 3.500 Kilogramm beträgt, ab Samstag 15:00 Uhr bis Sonntag 22:00 Uhr und an gesetzlichen Feiertagen von 00:00 Uhr bis 22:00 Uhr. Diese Regelung ist auch bei Lastkraftwagen, Sattelkraftfahrzeugen und selbstfahrenden Arbeitsmaschinen mit einem höchsten zulässigen Gesamtgewicht von mehr als 7.500 Ki-

---

<sup>1</sup> Vgl. Brandenburg, Hans ...: Güterverkehr – Spedition –Logistik, Leistungserstellung in Spedition und Logistik. 36. Auflage, Troisdorf 2004, S. 102.

<sup>2</sup> Vgl. Kummer, Sebastian: Einführung in die Verkehrswirtschaft. 2006, S. 168.

logramm zu befolgen (davon ausgenommen ist unter anderem der kombinierten Verkehr).

Gemäß § 58 Abs. 1 Satz 1 KDV (Kraftgesetz-Durchführungsverordnung 1967) ist für Fahrzeuge in Form von Kraftwagen, einschließlich Gelenkbusse und Sattelkraftfahrzeugen, jeweils mit einem höchstzulässigen Gesamtgewicht über 3.500 Kilogramm, ausgenommen Omnibusse, eine Höchstgeschwindigkeit von 70 Kilometer pro Stunde und auf Autobahnen und Autostrassen eine Höchstgeschwindigkeit von 80 Kilometer pro Stunde gültig.

### **2.1.3 Entwicklung**

#### **Gütertransport in der EU**

Eurostat (Statistisches Amt der europäischen Gemeinschaften) veröffentlichte anhand der Statistiken „Modal split in the inland transport of the EU“ und „Inland freight and passenger transport in the EU-27 up to 2007“ Auswertungen des Gütertransportes innerhalb und zwischen den 27 EU-Mitgliedsstaaten. Die Daten basieren auf den Zeitraum von 2000 bis 2007 und werden in Form des Modal Splits<sup>1</sup> dargestellt.

---

<sup>1</sup> Die Aufteilung des Gesamtaufkommens des Güterverkehrs auf die einzelnen Verkehrswege beziehungsweise –mittel.

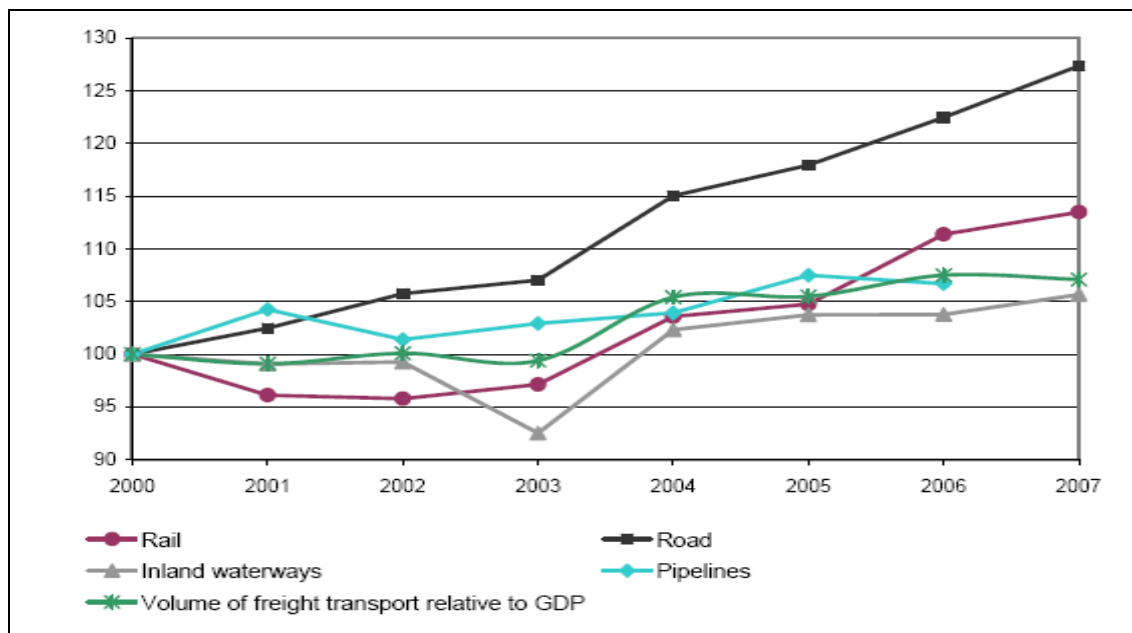


Abbildung 1: Evolution of EU-27 freight transport for inland modes – based on tkm (2000=100)<sup>1</sup>

Die angeführte Grafik zeigt die Entwicklung des Transportaufkommens der einzelnen Transportwege innerhalb der 27 EU-Staaten von 2000 bis 2007. Es wird außerdem der Vergleich der Entwicklung des Transportaufkommens zum Bruttoinlandsprodukt (GDP) der gesamten EU dargestellt. Dies zeigt, dass in diesem Zeitraum das Bruttoinlandsprodukt eine Steigerung um 7 % verzeichnen konnte und dadurch zum Beispiel der Straßengüterverkehr mit 25 % deutlich stärker gestiegen ist. Es wurden folgende Auswertungen betreffend der verschiedenen Verkehrswege ermittelt:<sup>2</sup>

Transporte per Lkw stellten 2007 im Vergleich zu Eisenbahn und Schiff den größten Anteil von 76 % dar. Transporte per Eisenbahn waren mit 18 % und Transporte per Schiff mit 6 % vertreten. Der Vergleich des Aufkommens erfolgte durch die Verwendung der Daten per Tonnenkilometer (tkm) in Millionen. Die Einheit Tonnenkilometer ergibt sich aus der Nutzlast beziehungsweise dem Gewicht in Tonnen multipliziert mit der Strecke des Transportes in Kilometer.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Quelle: Noreland, Jonas: Inland freight and passenger transport in the EU-27 up to 2007. Eurostat, 11/2009, S. 1. URL: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-SF-09-011/EN/KS-SF-09-011-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-SF-09-011/EN/KS-SF-09-011-EN.PDF) (Aufruf: 04.12.2009)

<sup>2</sup> Vgl. auch im Folgenden Noreland, Jonas: Inland freight and passenger transport in the EU-27 up to 2007. Eurostat, 11/2009, S. 1. URL: <http://www.thepep.org/ClearingHouse/docfiles/Modal.Split.pdf> (Aufruf: 03.12.2009)

<sup>3</sup> Vgl. Rudolph, Manfred; Wagner, Ulrich: Energieanwendungstechnik. Heidelberg 2008, S. 278.

### ***Straßengüterverkehr***

Der Straßengüterverkehr innerhalb und zwischen den 27 EU-Staaten betrug im Jahr 2007 circa 1.934 Mrd. tkm und konnte somit im Vergleich zum Jahr 2000 einen Zuwachs von 27 % verzeichnen. Folgende Staaten dominierten im europäischen Straßengüterverkehr im Jahr 2007.<sup>1</sup>

- Deutschland mit 343 Mrd. tkm (17,8 %)
- Spanien mit 259 Mrd. tkm (13,4 %)
- Frankreich mit 219 Mrd. tkm (11,3 %)

Österreich war mit einem Anteil von 1,9 % (37 Mrd. tkm) am Gesamtvolumen des inländischen und zwischenstaatlichen europäischen Straßengüterverkehrs vertreten.

### ***Schienen Güterverkehr***

Der Gütertransport per Eisenbahn innerhalb der 27 EU-Staaten verzeichnete 2007 ein Aufkommen von 449 Mrd. tkm und stieg somit um 13 % im Vergleich zu 2000. Den größten Anteil stellte Deutschland mit 115 Mrd. tkm, gefolgt von Polen mit 52 Mrd. tkm und Frankreich mit 42 Mrd. tkm dar. Am geringsten beteiligt am Eisenbahntransport in der EU war unter anderem Irland (129 Mio. tkm). Österreich war am europäischen Bahnverkehr mit einem Aufkommen von 21 Mrd. tkm (Steigerung von 13,9 % seit 2004) beteiligt.<sup>2</sup>

### ***See- und Binnenschifffahrt***

Der Gütertransport per Wasserweg innerhalb der EU erreichte 2007 ein Transportaufkommen von 141 Mrd. tkm, welches im Vergleich zum Jahr 2000 um 6 % gestiegen war. Bei dieser Verkehrsart wurde der größte Anteil mit 76 % des Gesamtvolumens Deutschland mit 64 Mrd. tkm und Niederlande mit 42 Mrd. tkm zugeschrieben. Öster-

---

<sup>1</sup> Vgl. auch im Folgenden Noreland, Jonas: Inland freight and passenger transport in the EU-27 up to 2007. Eurostat, 11/2009, S. 2f. URL: <http://www.thepep.org/ClearingHouse/docfiles/Modal.Split.pdf> (Aufruf: 03.12.2009)

<sup>2</sup> Vgl. ebenda, S. 2f.

reich war am inländischen und zwischenstaatlichen Wasserverkehr mit 2,6 Mrd. tkm beteiligt (Steigerung von 48,7 % seit 2004).<sup>1</sup>

### ***Pipeline***

Betreffend die Beförderung per Pipeline waren zum Zeitpunkt der Erstellung der Statistik für das Jahr 2007 noch keine Daten vorhanden. Der Transport von Öl und Petroleum via Pipeline betrug 2006 circa 135 Mrd. tkm und erreichte somit im Vergleich zum Jahr 2000 eine Steigerung von 6,7 %. Dieser Verkehrsweg wurde vorrangig von Polen zu 19 %, Frankreich zu 16,2 % und Deutschland zu 11,8 % genutzt. Österreich lag bei einem Anteil von 5,7 %.<sup>2</sup>

### ***Luftgüterverkehr***

In der angeführten Statistik wurden alle Verkehrswege, mit Ausnahme der Luftfracht, berücksichtigt. Diese verzeichnete im Jahr 2005 ein Aufkommen von 11 Millionen Tonnen für die Transporte innerhalb der damaligen 25 EU-Staaten (Schätzung: Steigerung von ca. 3,5 % im Vergleich zu 2004). Dieses Gesamtgewicht der transportierten Güter in der EU lässt sich unterteilen in den innerstaatlichen Verkehr mit einem Anteil von 6 % und dem grenzüberschreitenden Intra-EU-25 Verkehr mit einem Anteil von 14 % vom Gesamtvolumen des Luftfrachtverkehrs. Der bedeutendste Transportweg der Luftfracht findet bekannterweise in dem grenzüberschreitenden Extra-EU-25 Verkehr mit einem Anteil von 80 % statt. Zu den wichtigsten Partnerstaaten zählen angeführt von den USA, die Vereinigte Arabische Emirate und Hong Kong. Als bedeutendste Flughäfen in der EU, aufgrund der Umschlagsgrößen, sind Frankfurt/Main, Amsterdam/Schiphol und London Heathrow zu nennen.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Vgl. Noreland, Jonas: Inland freight and passenger transport in the EU-27 up to 2007. Eurostat, 11/2009, S. 2f. URL: <http://www.thepep.org/ClearingHouse/docfiles/Modal.Split.pdf> (Aufruf: 03.12.2009)

<sup>2</sup> Vgl. Noreland Jonas: Modal Split in the inland transport of the EU. Eurostat, 35/2008, S. 6. URL: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-SF-09-011/EN/KS-SF-09-011-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-SF-09-011/EN/KS-SF-09-011-EN.PDF) (Aufruf: 04.12.2009)

<sup>3</sup> Vgl. De la Fuente Layos, Luis: Luftfracht- und Luftpostverkehr in der EU im Jahr 2005. Eurostat, 79/2007, S. 1. URL: [http://bookshop.europa.eu/eubookshop/download.action?fileName=KSSF07079DEC\\_002.pdf&eubphfUId=489816&catalogNbr=KS-SF-07-079-EN-C](http://bookshop.europa.eu/eubookshop/download.action?fileName=KSSF07079DEC_002.pdf&eubphfUId=489816&catalogNbr=KS-SF-07-079-EN-C) (Aufruf: 04.12.2009)

## Gütertransport in Österreich

Folgende Auswertungen erfolgen mit Anlehnung an die Verkehrsstatistik 2004 und 2006, welche von der Statistik Austria erstellt und veröffentlicht wurden.

Ein Vergleich der Jahre 2004 und 2006 zeigt folgende Veränderungen des Aufkommens der einzelnen Verkehrsarten anhand des Transportgewichtes in Tausend Tonnen:

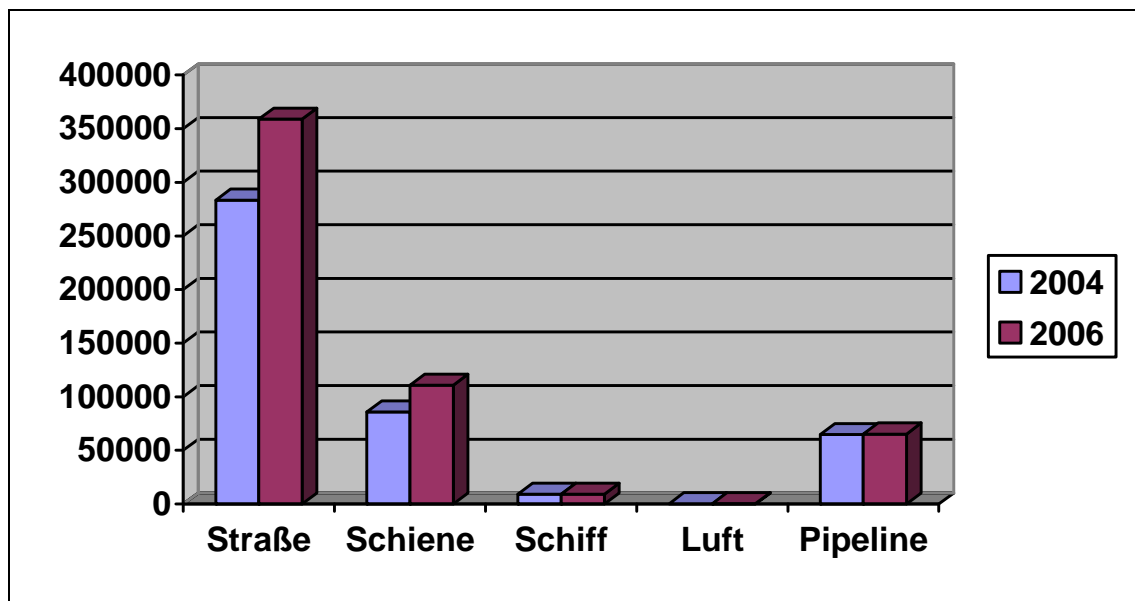


Abbildung 2: Vergleich des Aufkommens der Verkehrsarten anhand des Transportgewichtes (in Tausend Tonnen) in 2004 und 2006<sup>1</sup>

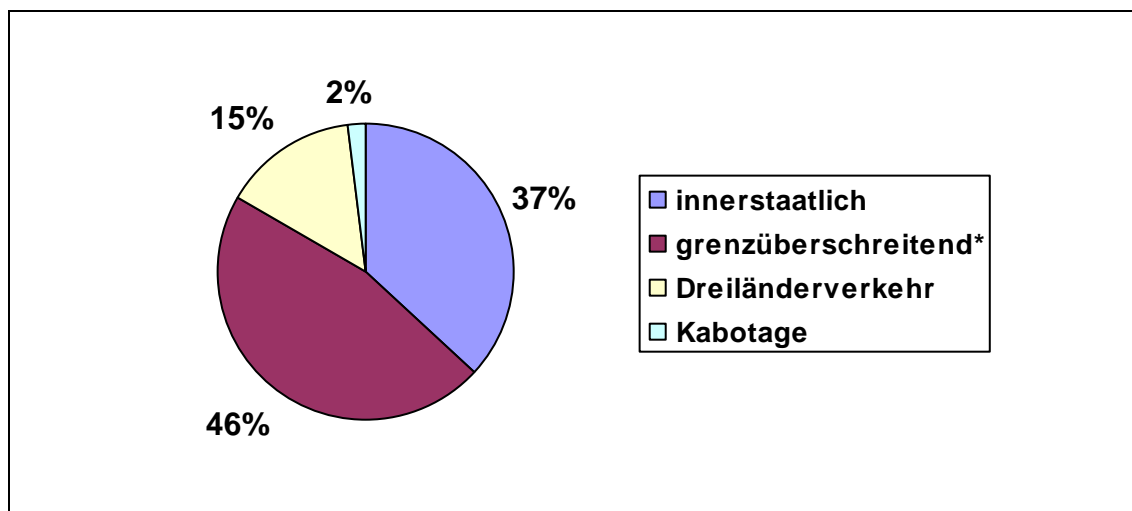
Mit einem Anteil von 65,9 % des gesamten Frachtgewichtes in Österreich im Jahr 2006 konnte der Straßengüterverkehr einen Zuwachs von 26,6 % verzeichnen. Der Schienengüterverkehr, welcher mit 20,4 % am gesamten Transportgewicht in 2006 beteiligt war, steigerte sich um 29,2 %. Den drittgrößten Anteil am Transportgewicht war der Pipeline mit 12 % zuzuschreiben mit einer geringen Steigerung von 0,7 %. Die Transportarten Wasser- und Luftverkehr waren mit 1,69 % (Steigerung von 1,2 %) und 0,04 % (Steigerung von 43,8 %) beteiligt.

<sup>1</sup> Quelle: in Anlehnung an Statistik Austria: Verkehrsstatistik 2004, Güterverkehr- Verkehrsleistungen, Schnellbericht 3.6. Wien 2005, S.8. URL: [http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/verkehr/strasse/gueterverkehr/index.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/verkehr/strasse/gueterverkehr/index.html) (Aufruf: 05.04.2009) und in Anlehnung an Statistik Austria: Verkehrsstatistik 2006, Güterverkehr- Verkehrsleistungen, Schnellbericht 3.6. Wien 2007, S. 7. URL: [http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/verkehr/strasse/gueterverkehr/index.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/verkehr/strasse/gueterverkehr/index.html) (Aufruf: 05.04.2009)

## Straßengüterverkehr in Österreich

Folgende Daten wurden der Statistik „Entwicklung des Güterkraftverkehrs 1999 – 2006“ vom Statistischen Amt der Europäischen Gemeinschaften (Eurostat) entnommen.<sup>1</sup>

Der Straßengüterverkehr in Österreich betrug im Jahr 2006 circa 39 Mrd. tkm und stieg somit um 15,3 % im Vergleich zu 1999 (34 Mrd. tkm). Der Straßengüterverkehr lässt sich wie folgt aufteilen:



**Abbildung 3: Aufteilung der Transportleistung im Straßengüterverkehr in 2006 nach Mio. tkm<sup>2</sup>**  
\*verladen und entladen

Mit 46 % fand die Mehrheit des österreichischen Straßengüterverkehrs grenzüberschreitend (verladen und entladen) statt. Seit 1999 waren die Importe vom Ausland und die Exporte ins Ausland um 16,6 % gestiegen. Der Anteil des grenzüberschreitenden Straßengüterverkehrs, welcher in Österreich und mindestens einem anderen EU Staat stattfindet, lag bei 96,6 %.

Der innerstaatliche Straßengüterverkehr war mit 37 % am gesamten Straßengüterverkehr in Österreich vertreten und war seit 1999 um 17,6 % gestiegen. Der innerstaatliche

<sup>1</sup> Vgl. auch im Folgenden Pasi, Simo: Entwicklung des Güterkraftverkehrs 1999 – 2006. Eurostat, 14/2008, S. 2-6. URL: [http://www.eds-destatis.de/de/downloads/sif/sf\\_08\\_014.pdf](http://www.eds-destatis.de/de/downloads/sif/sf_08_014.pdf) (Aufruf: 03.12.2009)

<sup>2</sup> Quelle: in Anlehnung an ebenda, Tabelle 1, S. 2.

Straßengüterverkehr österreichischer Unternehmen findet zu 64,1 % als gewerblicher Verkehr und zu 35,9 % als Werksverkehr statt.<sup>1</sup>

Der Dreiländerverkehr war mit 15 % am österreichischen Straßengüterverkehr beteiligt. Dieser Verkehr findet jedoch nicht in Österreich statt, sondern beschreibt den grenzüberschreitenden Güterverkehr von Land A nach Land B durch ein Güterverkehrsunternehmen mit Sitz in Österreich. Diese Art von Straßengüterverkehr hatte sich seit 1999 um 0,8 % verringert.

Der Kabotageverkehr besitzt den kleinsten Anteil mit 2 % am österreichischen Straßengüterverkehr und findet wiederum nicht in Österreich statt. Dieser Verkehr beschreibt den innerstaatlichen Straßengüterverkehr in Land A, durchgeführt von einem Verkehrsunternehmen mit Sitz in Österreich. Seit 1999 konnte sich der Kabotageverkehr mehr als verdreifachen. Jedoch besteht auch für die nationale Transportwirtschaft die Gefahr, dass ausländische Verkehrsunternehmen innerstaatliche Transporte in Österreich durchführen. Die Kabotage-Durchdringungsrate, ermittelt in Ländern in denen die Kabotage erbracht wurde, lag mit 2,5 % im Jahr 2007 in Österreich am höchsten (auf tkm Basis, Anteil am innerstaatlichen Verkehr inklusive Kabotage).<sup>2</sup>

## 2.2 Umweltbelastung

Durch den steigenden Güterverkehr, welcher am Bruttoinlandsprodukt der Staaten gekoppelt ist und in den letzten Jahren stärker wuchs als dieses, wird auch die Umwelt durch folgende Aspekte verstärkt beansprucht:

- Verbrauch von Flächen und fossiler Energie,
- Abgabe von Schadstoff- und Lärmemissionen.

---

<sup>1</sup> Vgl. Statistik Austria: Straßengüterverkehr österreichischer Unternehmen 2004 – 2007. Tabelle erstellt am 16.03.2009, S.1. URL: [www.statistik.at](http://www.statistik.at) (Aufruf: 05.04.2009)

<sup>2</sup> Vgl. Pasi, Simo: Trends in road freight transport 1999 – 2007 – freight grew by 4 % in 2007. Eurostat, 8/2009, S. 6. URL: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-SF-09-008/EN/KS-SF-09-008-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-SF-09-008/EN/KS-SF-09-008-EN.PDF) (Aufruf: 12.04.2009)



Vor allem der Straßengüterverkehr, der in der Europäischen Union und in Österreich die bedeutendste Verkehrsart darstellt, trägt neben der Beförderung per Flugzeug den höchsten Anteil an der Umweltbelastung und -verschmutzung im Verkehrssektor bei.

### **2.2.1 Alpenrepublik und Transitland Österreich**

Österreich befindet sich in Mitteleuropa und ist mit über der Hälfte der Landesfläche am Alpengebiet beteiligt, welches neben der Schweiz, Lichtenstein und Monaco noch Teile der Landesflächen von Deutschland, Frankreich, Italien und Slowenien einnimmt.

Über den Alpenbogen, der sich von Ventimiglia (IT) bis Wien erstreckt, wurden 2004 circa 194 Mio. Tonnen Güter transportiert (Datenerhebung von 15 Alpenpässen in Frankreich, Schweiz und Österreich).<sup>1</sup> Den größten Anteil stellte der Transitverkehr mit etwas mehr als 50 % dar. Der Innere Alpenbogen, welcher die wichtigen Alpenregionen in Österreich, Schweiz und Frankreich einnimmt, erstreckt sich von Frejus / Mont Cenis (FR) bis zum Brenner und war 2004 mit einem Gütertransportaufkommen von 110 Mio Tonnen (circa 57 %) am gesamten Gütertransport im Alpenraum beteiligt. Die Überquerung des inneren Alpenbogens wird vor allem für den Transitverkehr genutzt.

#### **Alpenpässe in Österreich**

Zu den wichtigsten Alpenübergängen in Österreich, gegliedert nach den Möglichkeiten der Durchführung mit verschiedenen Transportmitteln, zählen folgende Pässe:<sup>2</sup>

- |   |               |
|---|---------------|
| - Transporte per Lkw, Bahn, Rollende Landstraße | • Brenner     |
|   | • Schoberpass |
|   | • Tauern      |

---

<sup>1</sup> Vgl. auch im Folgenden BMVIT, HERRY Consult: Alpenquerender Güterverkehr in Österreich. Wien 2006, S. 7. URL:

[http://www.bmvit.gv.at/verkehr/gesamtverkehr/statistik/downloads/ALPGUV\\_Broschuere\\_Online-06-06-12.pdf](http://www.bmvit.gv.at/verkehr/gesamtverkehr/statistik/downloads/ALPGUV_Broschuere_Online-06-06-12.pdf) (Aufruf: 15.04.2009)

<sup>2</sup> Vgl. auch im Folgenden ebenda, S. 9.

- Transporte per Lkw und Bahn

- Semmering

- Wechsel

- Transporte per Lkw

- Reschenpass

Der Brenner zählte 2004 mit 41,3 Mio. Tonnen transportierten Gütern zum wichtigsten Alpenübergang in Österreich und stellt die wesentliche Verbindung zwischen Nordeuropa beziehungsweise auch Deutschland und Italien dar.<sup>1</sup>

### Modal Split

Die Aufteilung des österreichischen alpenquerenden Güterverkehrs auf die verschiedenen Verkehrsarten zeigt folgende Auswertung betreffend dem Jahr 2004:

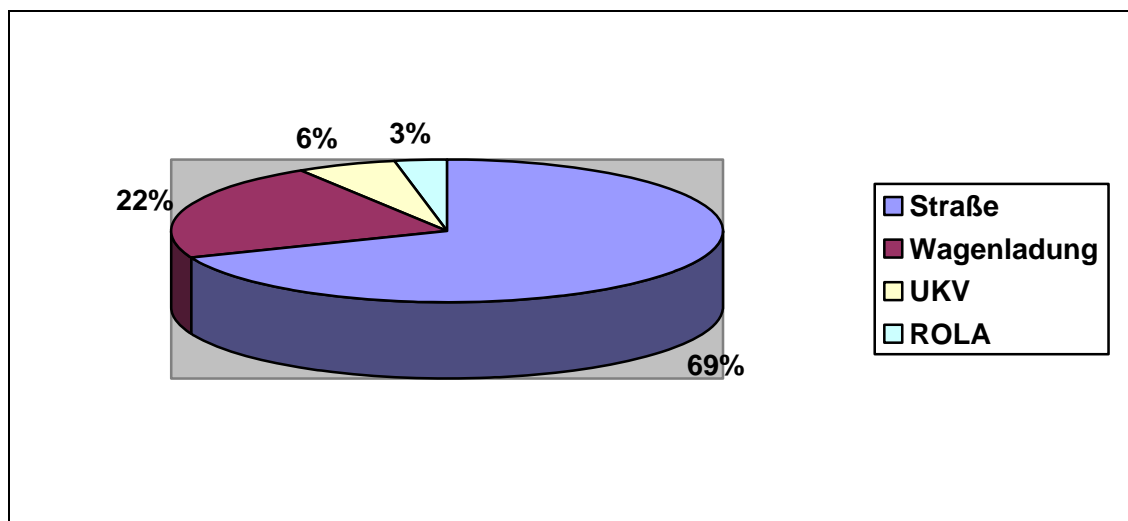


Abbildung 4: Modal Split im österreichischen alpenquerenden Güterverkehr im Jahr 2004.<sup>2</sup>

Der Straßengüterverkehr stellte mit mehr als zwei Drittel den größten Anteil dar, gefolgt vom Schienenverkehr mit 22 % und dem unbegleitenden kombinierten Verkehr mit 6 %. Den geringsten Anteil verzeichnete die Rollende Landstraße mit 3 %.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Vgl. BMVIT, HERRY Consult: Alpenquerender Güterverkehr in Österreich. Wien 2006, Tabelle 7, S. 16. URL:

[http://www.bmvit.gv.at/verkehr/gesamtverkehr/statistik/downloads/ALPGUV\\_Broschuere\\_Online-06-06-12.pdf](http://www.bmvit.gv.at/verkehr/gesamtverkehr/statistik/downloads/ALPGUV_Broschuere_Online-06-06-12.pdf) (Aufruf: 15.04.2009)

<sup>2</sup> Quelle: In Anlehnung an ebenda, S. 25.

<sup>3</sup> Vgl. ebenda, S. 25.

## **Alpenquerender Verkehr in den Alpenländern**

Ein Vergleich der Erhebungen von Österreich, Frankreich und der Schweiz zeigt folgende Entwicklung und Aufteilung:

Von 1994 bis 2004 wurde die höchste Steigerung des Transportgewichtes des alpenquerenden Straßen- und Schienengüterverkehrs in Österreich mit 34,6 Mio. Tonnen (+ 87 %) und 9,4 Mio. Tonnen (+ 40 %) verzeichnet. Das Gesamtaufkommen in Österreich im Jahr 2004 belief sich im Straßengüterverkehr auf 74,3 Mio. Tonnen und im Schienengüterverkehr auf 33,1 Mio. Tonnen. In Frankreich wurde ein Aufkommen von 43,3 Mio. Tonnen auf der Straße (Zuwachs von 21 %) und 7,4 Mio. Tonnen auf der Schiene (Rückgang um 14 %) im Jahr 2004 verzeichnet. In der Schweiz wurden 2004 über die Alpenpässe im Straßengüterverkehr 12,5 Mio. Tonnen Fracht transportiert (Zuwachs von 102 %) und der Schienengüterverkehr mit 23 Mio. Tonnen beladen (Zuwachs von 29 %).<sup>1</sup>

## **Rahmenbedingungen der Alpenländer: Vergleich Österreich - Schweiz**

### **- Österreich**

Mit dem vorrangigen Ziel, den Transitverkehr via Straße in Österreich einzuschränken, wurde am 02.05.1992 in Porto das Transitabkommen EWG – Österreich unterzeichnet (in Kraft getreten ab 01.01.1993). Der Transitvertrag wurde für den Zeitraum von 12 Jahren für gültig erklärt und beinhaltete das System der Ökopunkte, unter anderem zur Beschränkung des großen Anteils des Transitverkehrs und der Verringerung der Schadstoffemissionen. Die Ökopunkte wurden anhand der NO<sub>x</sub> Emissionen des Motors berechnet.<sup>2</sup> Diese begrenzten Punkte für Lastkraftwagen mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 7,5 Tonnen mussten von den Transportunternehmen der damaligen EU

---

<sup>1</sup> Vgl. BMVIT, HERRY Consult: Alpenquerender Güterverkehr in Österreich. Wien 2006, S. 15. URL: [http://www.bmvit.gv.at/verkehr/gesamtverkehr/statistik/downloads/ALPGUV\\_Broschuere\\_Online-06-06-12.pdf](http://www.bmvit.gv.at/verkehr/gesamtverkehr/statistik/downloads/ALPGUV_Broschuere_Online-06-06-12.pdf) (Aufruf: 15.04.2009)

<sup>2</sup> Vgl. Hummer, Waldemar; Obwexer, Walter (Hrsg.): Die Regelung des Transitverkehrs in: 10 Jahre EU Mitgliedschaft Österreichs. Springer Vienna, 2006, S. 300, 304, 306.

Mitgliedstaaten angesucht werden.<sup>1</sup> Mit dem EU Beitritt von Österreich wurden die allgemeinen Inhalte in das Transitprotokoll (Übergangslösung) übernommen, später jedoch verändert und am Schluss unter anderem durch die fehlenden Grenzkontrollen innerhalb der EU nur noch schwer nachvollziehbar. Es folgten Meinungsverschiedenheiten und Klagen zwischen Österreich und der EU. Seitdem besteht keine konkrete Nachfolgeregelung des Transitvertrags. Am 01.01.2004 wurde in Österreich die fahrleistungsabhängige Lkw Maut für alle Straßengüterverkehrsfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 3,5 Tonnen eingeführt.<sup>2</sup> Diese gilt für das hochrangige Straßennetz, welches alle Autobahnen, Schnellstraßen und ausgewählte Bundesstraßen einschließt und wird anhand der Verrechnungssätze, gestaffelt nach der Anzahl der Achsen des Lastkraftwagens, erhoben.

Die Höhe der Mautkosten belief sich im Durchschnitt auf 22 Cent pro Kilometer bis zur Erhöhung im Mai 2008.<sup>3</sup>

#### **- Schweiz**

Gemäß der oben angeführten. Erhebung werden die Güter im alpenquerenden Verkehr in der Schweiz in der Mehrheit per Schiene transportiert. Dieses Vorhaben wurde 1994 sogar in das Grundgesetz der Schweiz implementiert und fordert den umweltfreundlicheren Transport und die Verlagerung von Transitverkehren von der Straße auf die Schiene.<sup>4</sup> Aufgrund der Stellung der Schweiz als Nicht-EU-Staat ist diese nicht rechtlich an die EU gebunden, sondern schließt mit ihr nur Vereinbarungen beispielsweise in Form von Abkommen.<sup>5</sup>

---

<sup>1</sup> Vgl. auch im Folgenden Reisinger, Andreas; Rieger, Else: Schwarzbuch Straße – Die subventionierte Transportlawine. Wien 2003, S. 174f.

<sup>2</sup> Vgl. auch im Folgenden: Kummer, Sebastian: Einführung in die Verkehrswirtschaft. Wien 2006, S. 213.

<sup>3</sup> Vgl. VCÖ: Lkw-Maut – Daten und Fakten, Schriftenreihe „Mobilität mit Zukunft“, Wien 2006, zitiert nach VCÖ: VCÖ-Studie: Was eine Lkw-Maut auf allen Straßen bringt. S. 2. URL: <http://www.vcoe.at/images/doku/VCOfactsheetLkwMaut.pdf> (Aufruf 31.05.2009)

<sup>4</sup> Vgl. Reisinger, Andreas; Rieger, Else: Schwarzbuch Straße – Die subventionierte Transportlawine. Wien 2003, S. 141, 270.

<sup>5</sup> Vgl. auch im Folgenden: BMVIT, HERRY Consult: Alpenquerender Güterverkehr in Österreich. Wien 2006, S. 11. URL: [http://www.bmvit.gv.at/verkehr/gesamtverkehr/statistik/downloads/ALPGUV\\_Broschuere\\_Online-06-06-12.pdf](http://www.bmvit.gv.at/verkehr/gesamtverkehr/statistik/downloads/ALPGUV_Broschuere_Online-06-06-12.pdf) (Aufruf: 15.04.2009)

Die Unterschiede der Abwicklung des Straßengüterverkehrs der Schweiz zu Österreich sind wie folgt zu nennen:

- Höhere Kosten, welche für den Straßengüterverkehr anfallen: Die LSVA (Leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe, seit 2001) gilt auf allen Straßen und belief sich auf circa 45 Cent pro Kilometer (Stand 2006),<sup>1</sup>
- Strengeres Nachtfahrverbot: Für alle Lastkraftwagen ab einem höchstzulässigen Gesamtgewicht von 3,5 Tonnen gilt das Nachtfahrverbot (in Österreich gilt dieses für nicht lärmarme Lastkraftwagen ab einem höchstzulässigen Gesamtgewicht von 7,5 Tonnen),
- Kontingente von Transitfahrten mit 40-Tonnen-Lkw von 2000 bis Ende 2004 (früher max. 28 Tonnen),
- Stellung der Schweiz als Drittland: Anfallen von Wartezeiten und Zoll.

Auch in Frankreich erfolgt eine kostenintensivere Abgabe für die Überquerung der Alpenpässe durch den Lastkraftwagen als in Österreich. Die Kosten und Verkehrspolitik der anderen Alpenländer beeinflussen das Aufkommen der österreichischen Alpenübergänge besonders, da diese Aspekte zum Beispiel zu Umleitungen und dadurch zu mehr Schadstoffemissionen führen können.

### **Alpen: Sensibles Gebiet**

In Österreich findet der mengenmäßig stärkste Verkehr auf der Südosttangente statt, welche sich süd-östlich von Wien befindet und deren Stadtautobahn darstellt. Die Folgen des alpenquerenden Verkehrs beinhalten, trotz der mengenmäßigen Überlegenheit des Verkehrs auf der Südosttangente, ähnliche und auch stärkere beziehungsweise intensivere Auswirkungen auf die Umwelt.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Vgl. auch im Folgenden VCÖ: Lkw-Maut – Daten und Fakten, Schriftenreihe „Mobilität mit Zukunft“, Wien 2006, zitiert nach VCÖ: VCÖ-Studie: Was eine Lkw-Maut auf allen Straßen bringt. S. 3.  
URL: <http://www.vcoe.at/images/doku/VCOeFactsheetLkwMaut.pdf> (Aufruf 31.05.2009)

<sup>2</sup> Vgl. Reisinger, Andreas; Rieger, Else: Schwarzbuch Straße – Die subventionierte Transportlawine. Wien 2003, S. 168.

Ein Grund für den vermehrten Verbrauch von Kraftstoff (Diesel im Güterverkehr) und die erhöhte Abgabe von Schadstoffemissionen der Fahrzeuge im Alpenverkehr stellt unter anderem die Bewältigung von langen Strecken mit Steigungen dar. Eine Ursache für die intensive Wirkung der Luftschadstoffe findet sich in der Topografie. In der räumlichen Enge und Steigung der Bergtäler, in denen wenig Durchlüftung möglich ist, kann die schadstoffhaltige Luft langsamer abziehen kann.<sup>1</sup> Der Begriff Inversionswetterlagen wird hierbei häufig verwendet. Dies beschreibt jenen Zustand, bei dem im Gegensatz zur Ebene, wo sich die Schadstoffe verbreiten oder in die Atmosphäre aufsteigen, in Tälern sich Konzentrationen sammeln, nicht abziehen und dadurch länger und intensiver wirken können.<sup>2</sup> Dies kann also bei einem geringen Verkehrsaufkommen in den Alpen eine Schadstoffbelastung nach sich ziehen, welche mit der Belastung einer Großstadt zu vergleichen ist.

Eine ähnliche Tatsache zum beschriebenen Schadstoffproblem in den Alpen stellt das Lärmproblem dar. Die Lärmbelastung, ausgelöst durch den Verkehr, ist im Alpengebiet um einiges höher als im Flachland. Als Ursache ist unter anderem die Schallreflexion an den Bergwänden zu nennen.<sup>3</sup>

## **2.2.2 Verbrauch der Energieressourcen und Flächen**

### **Energieverbrauch**

Der allgemeine Energieverbrauch in Österreich bestand 2006 größten Teils (circa 80 %) aus fossilen Energien wie Erdöl (circa 40 %), Kohle und Gas. Der Erdölverbrauch hat seit 1970 um beinahe 60 % zugenommen (stärkster Anstieg im Verkehrssektor) und wurde fast zur Gänze importiert (circa 90 %), was eine große Abhängigkeit zu anderen

---

<sup>1</sup> Vgl. auch im Folgenden Agthe, Heike: Sensible Region Alpen – Herausforderung für die Eurovignette III, Zahlen – Fakten – Bewertungen. CIPRA International, S. 3, 5. URL: [www.cipra.org/pdfs/673\\_de/](http://www.cipra.org/pdfs/673_de/) (Aufruf 31.05.2009)

<sup>2</sup> Vgl. auch im Folgenden . Reisinger, Andreas; Rieger, Else: Schwarzbuch Straße – Die subventionierte Transportlawine. Wien 2003, S. 168.

<sup>3</sup> Vgl. Umweltbundesamt: Europaparlament ratifiziert Verkehrsprotokoll der Alpenkonvention. URL: [http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/verkehr/verkehrspolitik/alpenkonv\\_verkehrsprotokoll/](http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/verkehr/verkehrspolitik/alpenkonv_verkehrsprotokoll/), (Aufruf: 30.05.2009)

Staaten mit sich bringt. Den größten Energieverbraucher in der österreichischen Wirtschaft stellte der Verkehr mit knapp über ein Drittel des Gesamtverbrauchs im Jahr 2006 dar, gefolgt von der Güterproduktion (knapp unter ein Drittel), den Haushalten mit circa 26 %, der Erbringung von Dienstleistungen (privat und öffentlich) mit 12 % und zuletzt der Landwirtschaft mit 2 %.<sup>1</sup>

Betreffend die Staaten mit hoher Energiegewinnung kann eine Abhängigkeit problematisch werden, da bei vielen Staaten keine dauerhafte politische Stabilität zu beobachten oder anzunehmen ist. Zu den wichtigsten Erdöllieferanten für Österreich zählt Russland, gefolgt von Kasachstan und Saudi Arabien.<sup>2</sup>

Die Begrenzung und Knappheit der Erdölressourcen stellt ein weiteres Problem für die Versorgung der nächsten Generationen und Jahrzehnte dar und zwingt unter anderem dadurch zum Umdenken und Fördern von erneuerbaren Energien. Als Vorteile dieser erneuerbaren Energien sind folgende Faktoren zu nennen:

- die größtenteils klimaneutrale Verwendung,
- die beinahe allorts Verfügbarkeit (Ubiquität),
- und die unbegrenzte Nutzung.<sup>3</sup>

Im Jahr 2007 wurden in Österreich circa 20 % der gesamten Energie aus erneuerbaren Energieträgern gewonnen, wovon 9 % von der Windkraft, 7 % von biogenen Brennstoffen und 4 % von Brennholz stammten.<sup>4</sup>

Um einen großen Anteil des Straßengütertransportes mit erneuerbarer Energien durchführen zu können, benötigt es auch die Verlagerung der Güter auf den Verkehrsweg Schiene, welcher von der Elektroenergie angetrieben wird. Weiters sollten fortschrittli-

---

<sup>1</sup> Vgl. Hammer, Mark: Energieverbrauch in Österreich. URL: <http://www.risikodialog.at/ressourcen-im-risikodialog/themenbeitraege-energie/energieverbrauch-in-oesterreich> (Aufruf: 18.04.2009)

<sup>2</sup> Vgl. Statistik Austria: Außenhandel. URL: [http://iwo-austria.org/fileadmin/user\\_upload/PDFS/iwo0906rohoel2.pdf](http://iwo-austria.org/fileadmin/user_upload/PDFS/iwo0906rohoel2.pdf) (Aufruf: 07.06.2009)

<sup>3</sup> Vgl. Hammer, Mark: Risiken der Energiegesellschaft, Energieträger. URL: <http://www.risikodialog.at/ressourcen-im-risikodialog/themenbeitraege-energie/risiko-energietraeger/> (Aufruf: 07.06.2009)

<sup>4</sup> Vgl. Hammer, Mark: Energieverbrauch in Österreich. URL: <http://www.risikodialog.at/ressourcen-im-risikodialog/themenbeitraege-energie/energieverbrauch-in-oesterreich> (Aufruf: 18.04.2009)

che, technische Lösungen für Fahrzeuge mit Hybrid-, Elektro- und Biomasseantrieb angestrebt und umgesetzt werden.

## Flächenverbrauch

Unter dem Flächenverbrauch versteht man den „dauerhaften Verlust biologisch produktiven Bodens durch Bebauung und Versiegelung für Siedlungs-, Verkehrs- und Industriezwecke sowie durch damit zusammenhängende andere menschliche Intensivnutzungen“.<sup>1</sup>

Laut der Aufstellung „Flächenverbrauch in Österreich 2008“, welche vom Umweltbundesamt veröffentlicht wurde, verzeichnete das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen im Jahr 2008 einen Flächenverbrauch von 5029 km<sup>2</sup> bei einer Landesfläche von 83.884 km<sup>2</sup>. Ein Anteil von 39,40 % (1981,5 km<sup>2</sup>) ist den Verkehrsflächen (Straßen- und Bahnanlagen) zuzuschreiben.<sup>3</sup>

Die für den Verkehr direkt verwendete Fläche wird unter anderem zerschnitten, verdichtet, mit Schadstoffen belastet und versiegelt.<sup>4</sup> Bei der vollkommenen Versiegelung werden der Boden und seine Funktionen, wie unter anderem die Prozesse der Bodenbildung, völlig zerstört. Eine Versiegelung trägt weiters zu erhöhten Temperaturen bei, wie zum Beispiel ersichtlich bei Temperaturvergleichen zwischen Land – Innenstadt im Sommer.<sup>5</sup>

---

<sup>1</sup> Lexner, Wolfgang: Zerschnitten, versiegelt, verbaut? Flächenverbrauch und Zersiedelung versus nachhaltige Siedlungsentwicklung. Umweltbundesamt, 02.10.2003, Folie 10. URL: [http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/raumplanung/2\\_flaechenverbrauch/Downloads/Präsentation\\_GrünStadtGrau\\_Download.pdf](http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/raumplanung/2_flaechenverbrauch/Downloads/Präsentation_GrünStadtGrau_Download.pdf) (Aufruf: 11.06.2009)

<sup>2</sup> Inkl. Baufläche gesamt, Verkehrsfläche, Erholungsflächen, Abbauflächen, Sonstige Flächen

<sup>3</sup> Vgl. Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen: Regionalinformation der Grundstücksdatenbank. Aufbereitet durch Umweltbundesamt, 2008. URL:

[http://www8.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/raumplanung/2\\_flaechenverbrauch/flaechenverbrauch\\_2008\\_tabelle\\_infobox.gif](http://www8.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/raumplanung/2_flaechenverbrauch/flaechenverbrauch_2008_tabelle_infobox.gif) (Aufruf: 10.06.2009)

<sup>4</sup> Vgl. Lebensministerium: So viel Fläche braucht der Verkehr. 22.05.2002. URL: <http://www.umweltnet.at/article/articleview/27722/1/7207>, (Aufruf: 11.06.09)

<sup>5</sup> Vgl. Umweltbundesamt: Boden, Flächenverbrauch und Versiegelung. URL: <http://www.umweltbundesamt.de/boden-und-altlasten/boden/gefaehrungen/flaeche.htm> (Aufruf: 11.06.09)



Bei dem indirekten Flächenverbrauch von Verkehrsflächen werden nicht nur die für den Verkehr bebauten Flächen gezählt, sondern auch die Flächen, welche durch die Nutzung oder Verwendung der Verkehrsanlage in ihrer ursprünglichen Funktion, beispielsweise als Lebensräume, beeinträchtigt werden.<sup>1</sup> Als Beispiel für die Berechnung des indirekten Flächenverbrauchs ist folgendes zu nennen:

Eine vierspurige Autobahn verbraucht eine direkte (versiegelte) Fläche von 2,5 Hektar pro Kilometer. Hinzu gerechnet wird ein durchschnittlicher Wert von 5,5 Hektar pro Kilometer, welcher Aspekte wie Lärmschutz oder Böschungen darstellt. Außerdem wird auf beiden Seiten noch eine Einwirkungsbreite von circa 50 -60 Meter berücksichtigt. Die indirekte Verkehrsfläche würde sich hier auf insgesamt circa 20 Hektar pro Kilometer belaufen.

Durch Hinzurechnung der sich auf die Umwelt auswirkenden Emissionen, wie zum Beispiel Lärm, vergrößert sich der Flächenverbrauch hier um 700 % der versiegelten beziehungsweise tatsächlichen, bebauten Fläche.

Eine Beurteilung der Effizienz und Leistungsfähigkeit der Transportmittel Kraftfahrzeug und Eisenbahn kam durch einen Vergleich des Flächenverbrauchs bezüglich des Verkehrsaufwandes (unter anderem Berücksichtigung der Masse der Verkehrsmittel) auf folgendes Ergebnis:<sup>2</sup>

Der Flächeverbrauch der Eisenbahn im Güterverkehr beträgt ein Fünfzehntel der beanspruchten Fläche des Lastkraftwagens.

Die Steigerung der Infrastruktur, vor allem im Straßenverkehr, und die Erstellung von Verkehrsflächen bewirken unter anderem die Verschmutzung von Gewässern und Verminderung der tierischen und pflanzlichen Vielfalt durch die Zerstörung der Lebensräume.

---

<sup>1</sup> Vgl. auch im Folgenden: Lebensministerium: So viel Fläche braucht der Verkehr. 22.05.2002. URL: <http://www.umwelt.net.at/article/articleview/27722/1/7207>, (Aufruf: 11.06.09)

<sup>2</sup> Vgl. ebenda.

### 2.2.3 Schadstoff- und Lärmemissionen

#### Schadstoffemissionen

Der anthropogene Klimawandel, jener der durch das Handeln der Menschheit verstärkt wird, entsteht vor allem durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe und der Abholzung der Wälder. Durch das Freisetzen von Treibhausgasen wie Methan, Lachgas und vor allem Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) wird die Erderwärmung neben dem natürlichen Klimawandel nachweislich am meisten beeinflusst.<sup>1</sup> Der anthropogene Klimawandel und seine Auswirkungen in Form der Erderwärmung kann das Ansteigen des Meeresspiegels, die Abschmelzung von Gletscher, die Änderung des Niederschlages, die Bedrohung der Artenvielfalt von Tieren und Pflanzen und gesundheitlichen Gefährdungen der Menschen nach sich ziehen.

#### -Staub

Die anthropogenen Belastungen sind an der gesamten, jährlichen Staubbelastung (100 – 500 Mio Tonnen, Prospero et al., 1981), global gesehen, nur zu einem geringen Teil von circa 10 – 100 Mio. Tonnen verantwortlich. Die natürlichen Belastungen, zum Beispiel Ausbrüche von Vulkane, stellen den größten Teil dar.<sup>2</sup> Die anthropogene Staubbelastung, welche vor allem durch die Freisetzung in den eng besiedelten Gebieten große Bedeutung und großen Anteil findet, wird durch folgende Faktoren und Handlungen verursacht:

- 80 % Industrie und Energieerzeugung,
- 10 % Straßenverkehr,
- 10 % Wohnraumheizung.

---

<sup>1</sup> Vgl. Formayer, Herbert; Clementschitsch, Lukas; Kromp-Kolb, Helga: Regionale Klimaänderung in Österreich. April 2008, S. 8f. URL: [http://www.global2000.at/files/klimawandel\\_oesterreich.pdf](http://www.global2000.at/files/klimawandel_oesterreich.pdf) (Auf-ruf: 06.01.09)

<sup>2</sup> Vgl. auch im Folgenden Fellenberg, Günter: Umweltbelastungen, Eine Einführung. Wolfsburg 1999, S. 11, 33.

Die Freisetzung von Staub kann bei Menschen durch das Einatmen der Feinstäube zu gesundheitlichen Problemen, besonders in Bezug auf die Lungenfunktion, führen. Die Feinstaubpartikel setzen sich, je nach Größe, entweder an den Schleimhäuten der oberen Luftwege ab oder dringen direkt in die Lunge ein. Diese Partikel können sich auch in den Lungenbläschen absetzen (lungengängige Feinstäube, Durchmesser von weniger als 5  $\mu\text{m}$ <sup>1</sup>)

Je kleiner die Feinstaubpartikel sind, desto gefährlicher sind die Auswirkungen auf den Menschen. Diese Kleinstpartikel, welche unter anderem auch krebserregende Substanzen enthalten und beim Menschen in den Blutkreislauf gelangen können, werden hauptsächlich bei Verbrennung unter Druck (vor allem bei Dieselmotoren) freigesetzt.<sup>2</sup> Dieselfahrzeuge geben nachweislich mehr Luftschadstoffe (Staubpartikel, Stickoxide) ab als Benzinfahrzeuge. Sie emittieren jedoch durch den verminderten Treibstoffverbrauch weniger Treibhausgase als Benzinfahrzeuge.<sup>3</sup> Im Bereich Verkehr konnte bis 2005 eine große Steigerung der Personenkraftwagen mit Dieselmotoren (mehr Diesel- als Benzinfahrzeuge) in Österreich festgestellt werden. Außerdem wurde auch eine Steigerung im Güterverkehr durch das verstärkte Transportaufkommen beobachtet. Um den Trend im Pkw-Verkehr zur umweltfreundlicheren Variante des Dieselfahrzeuges mit eingebautem Partikelfilter zu fördern wurde ab dem Jahr 2005 das Bonus-Malus System eingeführt. Während der Kauf eines Personenkraftwagens mit Dieselantrieb inklusive Partikelfilter steuerlich begünstigt wird, muss der Käufer eines Personenkraftwagens mit Dieselantrieb ohne Partikelfilter eine so genannte „Strafsteuer“ (prozentueller Anteil der Normverbrauchsabgabe) bezahlen.<sup>4</sup> Die Idee dieses umweltfreundlichen Bonus wurde dann 2007 in das Ökologisierungsgesetz übernommen und intensiviert.

---

<sup>1</sup> 1  $\mu\text{m}$  = Tausendstel Millimeter

<sup>2</sup> Vgl. auch im Folgenden VCÖ: Gesundheitsgefahr Feinstaub. Factsheet: 2006-02. URL: <http://www.vcoe.at/start.asp?b=88&ID=3052> (Aufruf: 11.07.2009)

<sup>3</sup> Vgl. auch im Folgenden Umweltbundesamt: Dieselaabgase verursachen Staubproblem. URL: <http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/verkehr/kraftstoffe/diesel/> (Aufruf: 12.07.09)

<sup>4</sup> Vgl. ÖAMTC: Strafsteuer: Neue Diesel-PKW ohne Filter. URL: [http://www.oamtc.at/index.php?type=article&id=1118290&menu\\_active=0380](http://www.oamtc.at/index.php?type=article&id=1118290&menu_active=0380) (Aufruf: 10.09.09)

## - Gase

**„Im Unterschied zu den Stäuben handelt es sich bei Gasen um Stoffe, die sich unter atmosphärischem Druck und bei Raumtemperatur gasförmig verhalten, d.h. den gesamten, zur Verfügung stehenden Raum gleichförmig einnehmen, wie Sauerstoff, Stickstoff, Kohlendioxid und andere mehr.“<sup>1</sup>**

Die Luftschadstoffe, welche in die Atmosphäre abgegeben werden, das Klima beeinflussen und toxische Eigenschaften besitzen, müssen nicht unbedingt eine Gefährdung der Lebewesen darstellen.<sup>2</sup> Die Atmosphäre besitzt bereits, ohne die Einwirkung von Schadstoffemissionen der Menschheit, Schadgase (unter anderem Kohlendioxid, Kohlenmonoxid, Methan, Stickoxide), welche dieselben Eigenschaften und Auswirkungen haben, wie jene Emissionen, die vom Menschen abgegeben werden. Die Lebewesen haben sich in der langen Entwicklungszeit an die natürlichen Veränderungen der Atmosphäre angepasst. Ein Problem des anthropogenen Klimawandel umfasst die starke und intensive Steigerung der Emissionen in kurzer Zeit. Um die Schadgase und deren Auswirkungen korrekt aufzeigen, einteilen und ermitteln zu können, werden folgenden Kriterien berücksichtigt:

- die emittierte Menge der Gase,
- die Verteilung in die Atmosphäre,
- die Verweildauer in der Atmosphäre.

### **Arten:**

Die Schadgase können aufgrund ihrer Auswirkungen in Treibhausgase und klassische Schadgase unterteilt werden.

---

<sup>1</sup> Fellenberg, Günter: Umweltbelastungen, Eine Einführung. Wolfsburg 1999, S. 41.

<sup>2</sup> Vgl. auch im Folgenden ebenda, S. 44.

## - Treibhausgase

Der natürliche Treibhauseffekt besteht seit jeher und dessen Vorgang lässt sich wie folgt beschreiben:

Die Strahlen der Sonne (Ultraviolettstrahlung) passieren die Erdatmosphäre, werden von der Erdoberfläche absorbiert (aufgenommen) und als Wärmestrahlen (Infrarotstrahlung) reflektiert. Die Gase, die sich in der Atmosphäre befinden, wie zum Beispiel Wasserdampf und Kohlendioxid, nehmen Wärme auf. Somit wird eine sofortige Abstrahlung in das Weltall verhindert und ermöglicht, ohne die Berücksichtigung des anthropogenen Einflusses, eine Temperatur von 15 Grad Celsius. Wären diese Stoffe in der Atmosphäre nicht vorhanden, hätte dies eine völlige Reflexion der Wärme zur Folge. Es würde auf der Erde eine Temperatur von – 18 Grad Celsius vorliegen.<sup>1</sup>

Durch Schadstoffemissionen infolge von menschlichem Handeln wird nicht nur die Konzentration von sich bereits in der Atmosphäre befindlichen Gasen intensiviert, sondern es werden auch neue Gase erzeugt, wie zum Beispiel FCKW = Fluorkohlenwasserstoffe.<sup>2</sup>

Um der starken Steigerung des anthropogenen Klimawandels weltweit entgegenzuwirken, wurden im Kyoto Protokoll verbindliche Ziele zur Verminderung der folgenden Luftschadstoffe festgelegt:

- Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>),
- Methan (CH<sub>4</sub>),
- Lachgas (N<sub>2</sub>O),
- Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>),
- Wasserstoffhaltige Fluorkohlenwasserstoffe (HFKW),
- Perfluorkohlenwasserstoffe (PFKW).<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Vgl. Greenpeace: Der Treibhauseffekt. URL: <http://www.greenpeace.at/4224.html> (Aufruf: 30.07.2009) und Vgl. Schwister, Karl, u.a.: Taschenbuch der Umwelttechnik. Carl Hanser Verlag München Wien, 2003, S. 187.

<sup>2</sup> Vgl. Schwister, Karl, u.a.: Taschenbuch der Umwelttechnik. Carl Hanser Verlag München Wien, 2003, S. 188.

<sup>3</sup> Vgl. Österreichisches JI/CDM Programm: Treibhausgase. URL: <http://www.ji-cdm-austria.at/de/portal/kyotoandclimatechange/ourclimate/greenhousegases/> (Aufruf: 31.07.2009)

Jene Treibhausgase, die den größten Anteil in Österreich besitzen (Kohlendioxid, Methan und Lachgas) werden wie folgt beschrieben:

### ***Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)***

Bei Kohlendioxid handelt es sich um ein geruchloses, nicht brennbares Gas.<sup>1</sup> Es entsteht auf natürlichem Wege, in erster Linie aufgrund der Atmung von Lebewesen, des mikrobiellen Abbaus organischer Stoffe, Vulkanismus und Vegetationsbrände.<sup>2</sup> Anhand der Aktivitäten des Menschen wird das CO<sub>2</sub> überwiegend bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe und Biomasse freigesetzt. Kohlendioxid ist für Menschen bei geringer Konzentration, das bedeutet in der freien Atmosphäre, ungiftig, kann jedoch bei starker Konzentration von leichten Kopfschmerzen bis zur Bewusstlosigkeit und Atemnot führen. In der Pflanzenwelt wirkt sich Kohlendioxid grundsätzlich positiv aus, da dieses für die Photosynthese grüner Pflanzen notwendig ist. Kohlendioxid wird, unter anderem neben dem Wasserdampf, als eine Hauptursache für die Erderwärmung gesehen, wobei die hohe und steigende Konzentration den Aktivitäten der Menschheit zu einem bedeutenden Teil zuzuschreiben ist.

Die Kohlendioxid Belastung im Verkehrsbereich kann aufgrund der folgenden drei Kriterien ermittelt beziehungsweise vermindert werden:

- verwendete Treibstoffe,
- zurückgelegte Strecken,
- Energieverbrauch der Fahrzeuge.<sup>3</sup>

Ein Beispiel für einen verminderten Energieverbrauch der Fahrzeuge ist das Dieselfahrzeug. Dieses zeigt gegenüber älteren Fahrzeugen eine deutliche Verringerung des Energieverbrauchs und infolge dessen konnte eine Verringerung der CO<sub>2</sub> Emissionen

---

<sup>1</sup> Vgl. auch im Folgenden: Schwister, Karl, u.a.: Taschenbuch der Umwelttechnik, Carl Hanser Verlag München Wien, 2003, S. 181.

<sup>2</sup> Vgl. Fellenberg, Günter: Umweltbelastungen, Eine Einführung. Wolfsburg 1999, S. 43, 56.

<sup>3</sup> Vgl. auch im Folgenden BMVIT, HERRY Verkehrsplanung / Consulting: Verkehr in Zahlen – Ausgabe 2007. S. 166. URL: [http://www.bmvit.gv.at/verkehr/gesamtverkehr/statistik/downloads/viz07\\_kap8.pdf](http://www.bmvit.gv.at/verkehr/gesamtverkehr/statistik/downloads/viz07_kap8.pdf) (Aufruf: 31.07.2009)

geschaffen werden. Dieser Vorsprung wird jedoch durch die steigende Fahrleistung und das Gewicht der Fahrzeuge wieder ausgeglichen.

Der Anteil des Lastkraftwagens an der Kohlendioxid Belastung des Straßengüterverkehrs ist in Österreich von 1990 (34 %) bis 2007 (45 %) stark gestiegen.<sup>1</sup>

### ***Methan (CH<sub>4</sub>)***

Dieses Gas wird auf natürliche Weise durch Moore, Sümpfe, Seen und Insekten (zum Beispiel Termiten) gebildet. Methan entsteht hauptsächlich durch Bakterien, die sich unter Luftabschluss von organischen Stoffen ernähren. Zu jenen Gründen der Entstehung des Methans, welche vom Menschen herbeigeführt werden, zählen neben der Verbrennung fossiler Energien und Biomasse, die Viehzucht, Reisfelder und Mülldeponien. Die abgegebene Menge von Methan ist zwar nicht so hoch wie jene des Kohlendioxids, nimmt jedoch die Wärme stärker auf. Es wird weniger Wärme abgestrahlt, da ein großer Teil in der Atmosphäre verweilt und zur Erwärmung beiträgt.<sup>2</sup> Methan stellt für den Menschen keine gesundheitliche Gefahr dar.<sup>3</sup> Dieses Gas ist im Bereich Verkehr von geringer Bedeutung.<sup>4</sup>

### ***Lachgas (Distickstoffmonoxid, N<sub>2</sub>O)***

Dieses Treibhausgas ist für Menschen ungiftig. Auf natürlicher Basis entsteht Lachgas vor allem durch sauerstoffarme, nitratreiche Böden. Die Freisetzung aufgrund menschlichen Handelns entsteht vor allem durch die Verbrennung von fossilen Energieträgern und der Landwirtschaft. Zusätzlich zur Eigenschaft als Treibhausgas ist Lachgas am Abbau der Ozonschicht der Stratosphäre beteiligt.<sup>5</sup>

---

<sup>1</sup> Vgl. Umweltbundesamt: Emissionstrends 1990 – 2007. Datenstand 2009, S. 86. URL: <http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0234.pdf> (Aufruf: 02.08.2009)

<sup>2</sup> Vgl. Europäische Kommission: Treibhausgase verstehen. URL: [http://ec.europa.eu/environment/climat/campaign/pdf/gases\\_de.pdf](http://ec.europa.eu/environment/climat/campaign/pdf/gases_de.pdf) (Aufruf: 01.08.2009)

<sup>3</sup> Vgl. Fellenberg, Günter: Umweltbelastungen, Eine Einführung. Wolfsburg 1999, S. 54.

<sup>4</sup> Vgl. EcoTransIT: Berücksichtigte ökologische Auswirkungen des Verkehrs. URL: <http://www.ecotransit.org/impacts.de.phtml> (Aufruf: 02.08.2009)

<sup>5</sup> Vgl. Fellenberg, Günter: Umweltbelastungen, Eine Einführung. Wolfsburg 1999, S. 48.

## Beteiligungen der Sektoren und Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Österreich

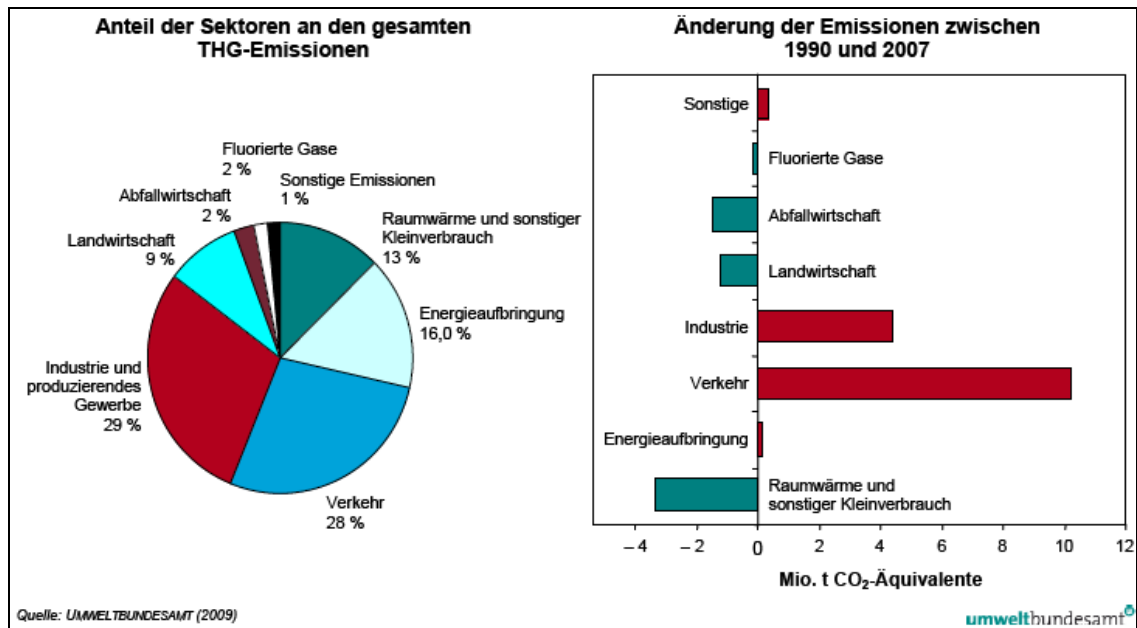


Abbildung 5: Anteil der Sektoren an den nationalen Treibhausgasemissionen in 2007 und Änderung der Emissionen in den Sektoren zwischen 1990 und 2007 <sup>1</sup>

Im Jahr 2007 ist die Freisetzung von Treibhausgasen dem Industrie- und produzierenden Gewerbe mit einem Anteil von 29 % zuzuschreiben, gefolgt vom Verkehr mit 28 %, der Energieaufbringung mit 16 % und der Raumwärme und sonstigem Kleinverbrauch mit 13 %. Belastungen mit je einem Anteil von unter 10 % finden sich in der Landwirtschaft, Abfallwirtschaft, fluorierten Gasen und sonstigen Emissionen wieder.

Die Änderung der Emissionen wurde in Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> Äquivalente ermittelt. Gemäß IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change, Sitz in der Schweiz) werden diese CO<sub>2</sub> Äquivalente (Global Warming-Factor, GWP) als Treibhauspotential festgelegt. Dadurch dient dies als einheitliche Bemessungsgrundlage der Klimawirksamkeit der einzelnen Gase, in Relation zur Klimawirksamkeit des Kohlendioxids. Dies bedeutet, dass Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) ein CO<sub>2</sub> Äquivalent von 1 beträgt und zum Beispiel Methan ein CO<sub>2</sub> Äquivalent von 21.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Quelle: Umweltbundesamt: Klimaschutzbericht 2009. S. 32. URL: <http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0226.pdf> (Aufruf: 01.08.2009)

<sup>2</sup> Vgl. AvantTime Consulting GmbH: CO<sub>2</sub>-Äquivalente. URL: <http://www.co2-handel.de/lexikon-43.html> (Aufruf: 01.08.2009)



Der Vergleich der Veränderung der Treibhausgasemissionen von 1990 und 2007 zeigt die größte Steigerung im Sektor Verkehr mit 10,2 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> Äquivalenten (+ 72,6 %). Weitere Steigerungen wurden im Sektor Industrie mit 4,4 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> Äquivalenten (+ 20,5 %) und bei der Energieaufbringung mit 0,2 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> Äquivalenten (+ 1,2 %) verzeichnet. Ein Rückgang der Emissionen konnte in den Bereichen Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch mit 3,3 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> Äquivalenten (- 23,10 %), in der Abfallwirtschaft mit 1,5 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> Äquivalenten (- 40,4 %) und in der Landwirtschaft mit 1,2 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> Äquivalenten (- 13,3 %) erzielt werden.<sup>1</sup>

Diese Treibhausgase entstehen größtenteils bei Verbrennung von fossilen Brennstoffen (Erdöl, Erdgas, Kohle) oder Biomasse. In Relation zum Kohlendioxid beträgt die Klimawirksamkeit der Treibhausgase folgende CO<sub>2</sub> Äquivalente.<sup>2</sup>

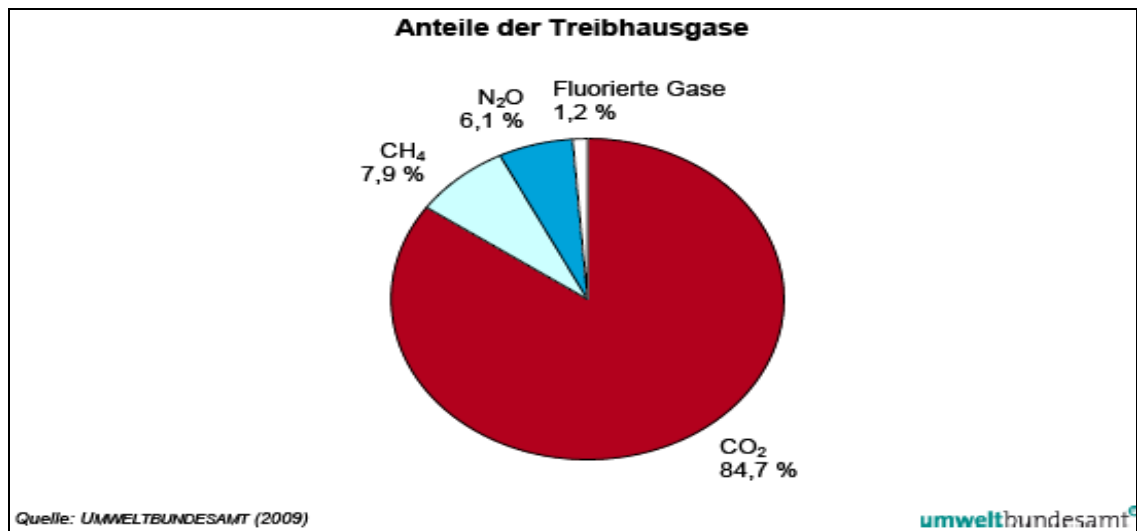
- Methan: 21
- Lachgas: 310
- Schwefelhexafluorid: 23.900
- Fluorkohlenwasserstoffe: 11.700
- Perfluorkohlenwasserstoffe: 6.500

---

<sup>1</sup> Vgl. Umweltbundesamt: Klimaschutzbericht 2009. S. 36. URL: <http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0226.pdf> (Aufruf: 01.08.2009)

<sup>2</sup> Vgl. AvantTime Consulting GmbH: CO<sub>2</sub>-Äquivalente. URL: <http://www.co2-handel.de/lexikon-43.html> (Aufruf: 01.08.2009)

## Anteile der einzelnen Treibhausgase



**Abbildung 6: Anteile der einzelnen Treibhausgase an den nationalen Treibhausgasemissionen im Jahr 2007<sup>1</sup>**

Den größten Anteil der Treibhausgase in Österreich stellt das Kohlendioxid mit 84,7 % dar. Von 1990 bis 2007 wurde eine Steigerung von 19,5 % verzeichnet. Dieses Gas wird vor allem im Bereich Verkehr, Industrie und Energiegewinnung abgegeben. Als zweitgrößter Anteil wurde Methan mit 7,9 % ermittelt. In diesen Zeitraum konnte ein Rückgang um 24,3 % festgestellt werden. Lachgas ist zu 6,1 % an den gesamten Treibhausgasen beteiligt und es wurde bis 2007 ein Rückgang von 12,90 % verzeichnet. Die fluorierten Gase betragen den kleinsten Anteil mit 1,2 % und wurden bis 2007 um 5,9 % reduziert. Diese Gase, welche sich - ersichtlich durch die CO<sub>2</sub> Äquivalenz - extrem klimawirksam auswirken, werden großteils in der Industrie und bei Kühl- und Klimaanlage freigesetzt.<sup>2</sup>

### - klassische Schadgase

Folgende Schadstoffe - freigegeben durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe und Biomasse - zählen nicht zu den Treibhausgasen, da sie keine überwiegenden Verursa-

<sup>1</sup> Quelle: Umweltbundesamt: Klimaschutzbericht 2009. S. 37. URL: <http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0226.pdf> (Aufruf: 01.08.2009)

<sup>2</sup> Vgl. ebenda, S. 32f.

cher der Erderwärmung sind. Sie sind jedoch maßgeblich an Belastungen der Gesundheit der Menschen und der Umwelt verantwortlich.

Die bekanntesten Schadstoffe, die im Verkehrssektor wesentlich emittiert werden, sind:

- Kohlenwasserstoffe ohne Methan (NMVOC),
- Kohlenstoffmonoxid (CO),
- Stickoxide (NO<sub>x</sub>),
- Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>).<sup>1</sup>

Die angeführten klassischen Schadstoffe werden im Folgenden kurz beschrieben:

#### ***Kohlenwasserstoffe ohne Methan (NMVOC)***

Diese Schadstoffe entstehen bei der Verdunstung von Lösungsmittel und Treibstoffen sowie der unvollständigen Verbrennung von Kraftstoffen. Die Gase tragen zur Ozonbildung bei und besitzen teilweise negativen Einfluss auf die Gesundheit der Lebewesen. Der Verkehr war hierbei mit circa 11,7 % an der Freisetzung in Österreich im Jahr 2007 beteiligt. Der höchste Anteil wurde der Lösungsmittelanwendung mit 57,9 % zugeschrieben.<sup>2</sup>

#### ***Kohlenmonoxid (CO)***

Kohlenmonoxid entsteht vor allem bei der unvollständigen Verbrennung von fossilen Brennstoffen. Diese Emissionen können im Bezug auf den Verkehr durch den Einsatz von Katalysatoren drastisch geändert und vermindert werden.<sup>3</sup> Der Verkehrssektor war mit 28,9 % (1. Stelle: Kleinverbrauch mit 44,8 %) an der gesamten CO-Belastung in Österreich im Jahr 2007 verantwortlich.

---

<sup>1</sup> Vgl. Umweltbundesamt: Emissionstrends 1990 – 2007, Datenstand 2009, S. 82. URL: <http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0234.pdf> (Aufruf: 02.08.2009)

<sup>2</sup> Vgl. auch im Folgenden ebenda, S. 26, 28, 31, 35.

<sup>3</sup> Vgl. Schwister, Karl, u.a.: Taschenbuch der Umwelttechnik. Carl Hanser Verlag München Wien, 2003, S.182.

### *Stickoxide (NO<sub>x</sub>)*

NO<sub>x</sub> gilt als Sammelbegriff für die Stoffe Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>). Diese entstehen überwiegend bei der Verbrennung unter hohen Temperaturen, wie zum Beispiel bei Kraftfahrzeugen und der Industrie. Stickoxide verhalten sich sehr umweltschädlich in Form

- der Bildung von Sauren Regen, und
- der Reaktion mit anderen Gasen sowie UV-Licht, welche zur Bildung von Ozon beiträgt.<sup>1</sup>

Der Verkehr galt mit 64,3 % als Hauptverursacher von Stickoxiden in Österreich im Jahr 2007.

### *Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>)*

Der anthropogene Anteil an der Emission dieses Gases ist wesentlich größer als die Freisetzung auf natürlichem Wege. Auch wenn Schwefeldioxid eine kurze Verweilzeit in der Atmosphäre besitzt, kann es zu hohen Konzentrationen kommen (zum Beispiel im Stadtgebiet), welche zu Atemwegsbeschwerden führen können.<sup>2</sup> Schwefeldioxid gilt als Verursacher des sauren Regens, der unter anderem sensible Umweltsysteme (zum Beispiel Wälder) und Materialien beschädigt.<sup>3</sup> Der Verkehr war in Österreich im Jahr 2007 mit 1,9 % an der Gesamtbelastung beteiligt (1. Stelle: Industrie mit 48,4 %).

---

<sup>1</sup> Vgl. Schwister, Karl, u.a.: Taschenbuch der Umwelttechnik. Carl Hanser Verlag München Wien, 2003, S.184.

<sup>2</sup> Vgl. Fellenberg, Günter: Umweltbelastungen, Eine Einführung. Wolfsburg 1999, S. 51.

<sup>3</sup> Vgl. Umweltbundesamt: Schwefeldioxid. URL:  
<http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/luft/luftschaedstoffe/so2/> (Aufruf: 02.08.2009)

## Entwicklung der klassischen Luftschadstoffe in Österreich im Bereich Verkehr

Von 1990 bis 2007 konnte folgende Entwicklung der klassischen Schadstoffe im Bereich Verkehr in Österreich verzeichnet werden:

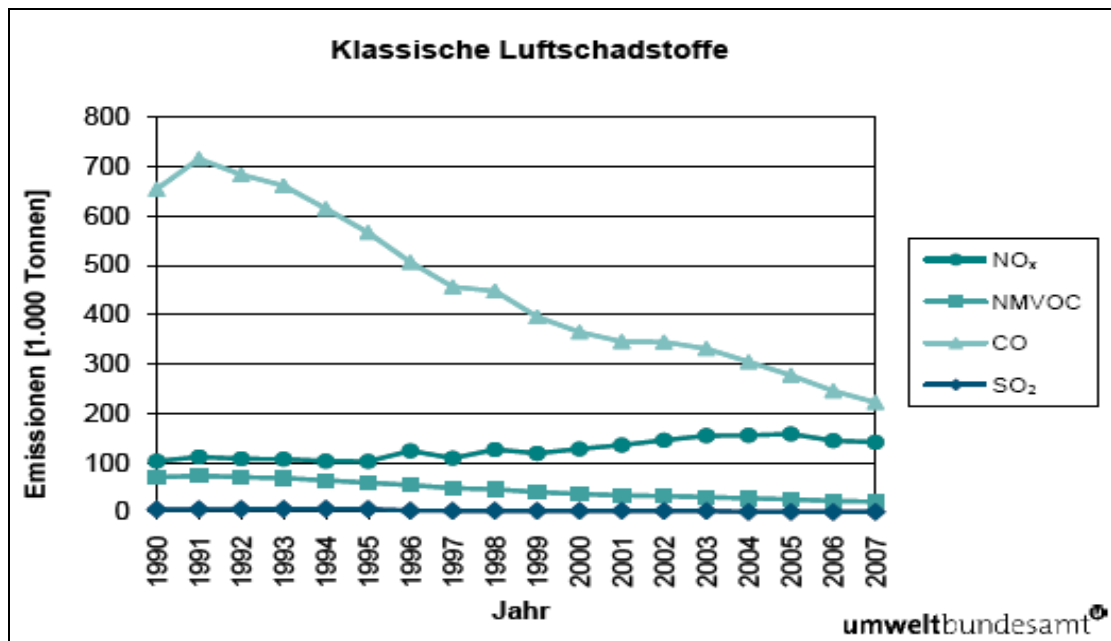


Abbildung 7: NO<sub>x</sub>-, NMVOC-, CO- und SO<sub>2</sub>-Emissionen des Verkehrssektors von 1990 bis 2007<sup>1</sup>

Bei allen hier angeführten Schadstoffen, mit der Ausnahme von NO<sub>x</sub>, ist bis 2007 eine Reduktion der Freisetzung festzustellen. Die Emission von NMVOC konnten um 70 %, CO um 66 % und SO<sub>2</sub> um 94 % gesenkt werden. Als Grund für diese Entwicklung sind bei den Emissionen von NMVOC und CO unter anderem die Abgasgrenzwerte und der technische Fortschritt, zum Beispiel Katalysator, im Personenkraftwagenverkehr zu nennen. Der Rückgang der Freisetzung von SO<sub>2</sub> ist anhand der strengeren Grenzwerte für schwefelhaltige Kraftstoffe zu erklären. Seit dem 01.01.2004 ist, gemäß einer Vereinbarung zwischen OMV und dem Lebensministerium<sup>2</sup>, in ganz Österreich schwefel-freier Treibstoff erhältlich. Die NO<sub>x</sub>-Emissionen sind im Zeitraum von 1990 bis 2007 um 37 % gestiegen. Als wesentlicher Grund für diese Steigerung gilt die Zunahme von Fahrzeugen mit Dieselantrieb.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Quelle: Umweltbundesamt: Emissionstrends 1990 – 2007, Datenstand 2009, S. 87. URL: <http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0234.pdf> (Aufruf: 02.08.2009)

<sup>2</sup> unterliegt dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW).

<sup>3</sup> Vgl. Umweltbundesamt: Emissionstrends 1990 – 2007, Datenstand 2009, S. 85. URL: <http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0234.pdf> (Aufruf: 02.08.2009)

## **Lärmemissionen**

Bei der Lärmbelastung handelt es sich um eine weitere Umweltbelastung. Der Lärm wirkt direkt auf die Lebewesen ein, bringt sie in Stresssituationen (vor allem auch bei Tieren) und kann dadurch das tägliche Leben stark beeinträchtigen. Gemäß einer Befragung im Jahr 2003 wurde der Lärm von 29,1 % der Bevölkerung als Belästigung empfunden. Den größten Anteil hierzu stellte der Verkehrslärm mit circa 73 % (vor allem Straßenverkehr) dar.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Vgl. Umweltbundesamt: 8 Lärm. URL:  
[http://www.umweltbundesamt.at/umweltkontrolle/ukb2007/ukb8\\_laerm/](http://www.umweltbundesamt.at/umweltkontrolle/ukb2007/ukb8_laerm/) (Aufruf: 20.11.2009)

### 3 Politische Maßnahmen zur Verringerung der Umweltbelastung

Die Aufgaben der europäischen Verkehrs- und Umweltpolitik bestehen unter anderem darin, für Europa optimale Lösungen zur Umweltproblematik im Verkehrswesen zu finden, welche bestenfalls im gesamten Gebiet oder angepasst an die einzelnen Mitgliedsstaaten durchgeführt werden. Beschlüsse werden überwiegend in Form von Richtlinien an die Mitgliedsstaaten erteilt.<sup>1</sup> Richtlinien sind wie Verordnungen im Bezug auf ihr Ziel verbindlich. Es besteht jedoch ein Unterschied bei der Art der Umsetzung, da diese bei Richtlinien den Mitgliedsstaaten selbst überlassen ist, jedoch bei Verordnungen auch geregelt und verbindlich einzuhalten ist.<sup>2</sup>

Eine Strategie, erarbeitet vom Rat der Europäischen Union, welche am 06.10.1999 als Bericht dem Europäischen Rat übermittelt wurde, sieht die Entgegenwirkung zur Umweltbelastung, hervorgerufen durch den Personen- und Güterverkehr, vor. Es wurde das Ziel festgelegt, dass die Auswirkungen auf ein Minimum gesenkt werden sollen.<sup>3</sup>

Die Strategie beinhaltet folgende Maßnahmen, welche als notwendig gelten und weiterhin zu verfolgen sind:

- die Vermeidung von negativen Folgen des steigenden Verkehrsaufkommens durch Raumordnungsmaßnahmen und der Erhebung von Gebühren für die Nutzung von Infrastruktur,
- die Verringerung der Schadstoff- und Lärmbelastungen durch die technische Entwicklung und Forschung zur Erzeugung von umweltfreundlicheren Fahrzeugen,

---

<sup>1</sup> Vgl.: Europäische Kommission: Verkehr und Umwelt. Europa - Zusammenfassungen der EU-Gesetzgebung. URL: [http://europa.eu/legislation\\_summaries/transport/transport\\_energy\\_environment/128165\\_de.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/transport/transport_energy_environment/128165_de.htm) (Aufruf: 23.08.2009)

<sup>2</sup> Vgl. Kraft, Cornelia; Kraft, Gerhard: Grundlagen der Unternehmensbesteuerung. Wiesbaden 2006, S. 15.

<sup>3</sup> Vgl. auch im Folgenden Europäische Kommission: Verkehr und Umwelt. Europa - Zusammenfassungen der EU-Gesetzgebung. URL: [http://europa.eu/legislation\\_summaries/transport/transport\\_energy\\_environment/128165\\_de.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/transport/transport_energy_environment/128165_de.htm) (Aufruf: 23.08.2009)

- die Sensibilisierung der Gesellschaft, Öffentlichkeit und Industrie für das Thema Umweltbelastungen und die dafür wirksamen Maßnahmen (zum Beispiel Standardisierung der Fahrzeuge) zu steigern und zu intensivieren,
- die Förderung des kombinierten Verkehrs (Straße und Schiene) und der Verkehrsverlagerung auf umweltfreundlichere Verkehrsmittel (zum Beispiel Verlagerung des Straßengüterverkehrs auf die Schiene).

In Österreich sind für diese Angelegenheiten das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) und das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) zuständig.

### 3.1 Kyoto-Protokoll

Um die Folgen des gesamten Schadstoffausstoßes so weit wie möglich zu begrenzen wurden 1997 bei der Klimakonferenz in Kyoto die Emissionsreduktionen für die 55 teilnehmenden Staaten (vor allem Industriestaaten wie EU-Staaten, USA, Japan, Kanada) festgelegt, welche zusammen circa 55 % der weltweiten Emissionen verursachen. Die Staaten verpflichteten sich in diesem Protokoll die Emissionen sechs bestimmter Treibhausgase<sup>1</sup> in der Zeitspanne von 2008 bis 2012 verglichen mit dem Zeitraum von 1990 bis 1995 um einen festgelegten Prozentsatz zu minimieren. Für die Europäische Union wurde eine Reduktion der Emissionen von 8 % festgelegt. Anhand der Aufteilung innerhalb der Mitgliedsstaaten wurde Österreich ein Reduktionsziel von 13 % auferlegt.<sup>2</sup>

Das Kyoto-Protokoll ist am 16.02.2005 in Kraft getreten und die darin festgelegten Ziele gelten als völkerrechtlich verbindlich. Ein Bericht des Umweltministeriums im Jahr 2005 zeigte eine Steigerung des Schadstoffausstoßes in Österreich in den Vorjahren (2002 bis 2003) von 5,9 % auf 91,6 Millionen Tonnen. Kohlendioxid, als jener Schadstoff mit der am notwendigsten durchzuführenden Verringerung, erhöhte sich in Österreich um 7,4 % auf 76,2 Millionen Tonnen. Als Bemessungsgrundlage für das

<sup>1</sup> Siehe 2.2.3 Schadstoff- und Lärmemissionen, Schadstoffemissionen, Gase, Treibhausgase.

<sup>2</sup> Vgl. o.V.: 987 der Beilagen XXI.GP – Staatsvertrag – Vorblatt und Erläuterungen. S.33. URL: [http://www.parlament.gv.at/PG/DE/XXI/I/I\\_00987/imfname\\_112144.pdf](http://www.parlament.gv.at/PG/DE/XXI/I/I_00987/imfname_112144.pdf). (Aufruf: 23.08.2009)



österreichische Reduktionsziel wurde das Jahr 1990 herangezogen. In den Jahren vor dem in Kraft treten des Kyoto-Protokolls wurden allerdings noch stärkere Steigerungen im Schadstoffausstoß verzeichnet.<sup>1</sup>

Die Entwicklung der gesamten Treibhausgase von 1990 bis 2006 zeigte für Österreich eine Zunahme von 15,1 % (1990: 79.172 CO<sub>2</sub> Äquivalente, 2006: 91.090 CO<sub>2</sub> Äquivalente). Österreich ist jedoch keine Ausnahme, da andere Industriestaaten ebenfalls noch keine nennenswerten Emissionssenkungen durchführen konnten. Jedoch ist im Vergleich zu den Nachbar- und Alpenländern zu erwähnen, dass gemäß dieser Statistik - von United Nation Framework Convention on Climate Change - Deutschland eine Verringerung von 18,2 % (Reduktionsziel: 21 %) und die Schweiz nur eine minimale Steigerung von 0,8 % verzeichneten.<sup>2</sup>

### **Länderübergreifende Reduktion der Emissionen**

Eine Reduktion der Emissionen kann unter anderem durch folgende Mechanismen durchgeführt werden:<sup>3</sup>

- Joint Implementation (Art. 6): Projekte, welche zur Verringerung von Emissionen führen, werden zwischen Industrieländern durchgeführt. Die eingesparten Emissionen werden dann beim Emissionsziel des Geberlandes berücksichtigt;
- Clean Development Mechanism (Art. 12): Projekte, zwischen einem Industrieland und einem Entwicklungsland, welche zur Emissionsreduktion im Entwicklungsland führen;
- Emissionshandel: Diese Möglichkeit beinhaltet den Erwerb von Emissionszertifikaten von Ländern, die ihre Reduktionsziele einhalten oder unterschreiten. Diese Variante kann bei der Nichteinhaltung der eigenen Reduktionsziele angewandt werden.

---

<sup>1</sup> Vgl. Umweltbundesamt: Kyoto Protokoll in Kraft. 16.02.2005. URL:

[http://www.umweltbundesamt.at/presse/lastnews/newsarchiv\\_2005/news050216/](http://www.umweltbundesamt.at/presse/lastnews/newsarchiv_2005/news050216/) (Aufruf: 24.08.2009)

<sup>2</sup> Vgl. UNFCCC: National greenhouse gas inventory data for the period 1990 -2006. 17.11.2008, Table 4, S. 16. URL: <http://unfccc.int/resource/docs/2008/sbi/eng/12.pdf> (Aufruf: 24.08.2009)

<sup>3</sup> Vgl. auch im Folgenden o.V.: 987 der Beilagen XXI.GP – Staatsvertrag – Vorblatt und Erläuterungen. S. 35. URL: [http://www.parlament.gv.at/PG/DE/XXI/I/I\\_00987/imfname\\_112144.pdf](http://www.parlament.gv.at/PG/DE/XXI/I/I_00987/imfname_112144.pdf). (Aufruf: 23.08.2009)

Im Kyoto-Protokoll werden Maßnahmen und Möglichkeiten zur Emissionsverringerung unter anderem wie folgt genannt:

- Verbesserung der Energiegewinnung und -verwendung,
- nachhaltige Landwirtschaft,
- Steigerung des Einsatzes von erneuerbarer / alternativer Energie,
- Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Verkehrsbereich.<sup>1</sup>

### **Nichteinhaltung der Reduktionsziele**

Bei der Nichteinhaltung der Reduktionsziele der einzelnen Vertragsstaaten wurde bisher noch keine klare Art der Sanktionen definiert. Die Aufnahme neuer Artikel oder eine Änderung des Protokolls bedarf der Ratifizierung durch mindestens 75 % der Vertragsstaaten, was viel Zeit in Anspruch nimmt und bei nicht ausreichender Zustimmung auch nicht genehmigt wird.<sup>2</sup> Die Auswirkungen beim Verfehlen der verbindlichen Reduktionsziele sind noch gar nicht genau abzuschätzen. Um bei der Nichteinhaltung einen Beitrag zur globalen Emissionsverringerung zu leisten, können der Ankauf von Emissionszertifikaten oder umwelt- und klimafreundliche Investitionen in Entwicklungsländer eine wichtige, aber auch kostenintensive Rolle spielen. Dies stellt eine Förderung des Umweltschutzes in globaler Hinsicht dar, jedoch können keine unmittelbaren Verbesserungen im betroffenen Land gewährleistet werden.<sup>3</sup>

Das Nachfolgeabkommen des Kyoto Protokolls für die Zeit nach dem Jahr 2012 soll bei der UN Klimakonferenz im Dezember 2009 in Kopenhagen vereinbart werden.<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> Vgl. o.V.: 987 der Beilagen XXI.GP – Staatsvertrag – Vorblatt und Erläuterungen. S. 35. URL: [http://www.parlament.gv.at/PG/DE/XXI/I/1\\_00987/imfname\\_112144.pdf](http://www.parlament.gv.at/PG/DE/XXI/I/1_00987/imfname_112144.pdf). (Aufruf: 23.08.2009)

<sup>2</sup> Vgl. Oberthür, Sebastian; Ott, Hermann E.: Das Kyoto Protokoll. Wuppertal / Berlin Juli 2000, S. 265.

<sup>3</sup> Vgl. o. V.: Das Kyoto Protokoll, Auswirkungen auf Österreich. Abgenommen durch: Bundeskanzleramt, Klimaschutzbeauftragter. URL: <http://www.help.gv.at/Content.Node/100/Seite.1000320.html#Auswi> (Aufruf: 24.08.2009)

<sup>4</sup> Vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Deutschland: BMU-Klimaschutz-Internationale Klimapolitik – 15. Klimakonferenz (Kopenhagen). Stand: November 2009. URL: [http://www.bmu.de/15\\_klimakonferenz/doc/44133.php](http://www.bmu.de/15_klimakonferenz/doc/44133.php), (Aufruf: 29.11.2009)

### 3.2 Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L)

In Österreich gilt seit 01.04.1998 das Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L, BGBl Nr. 115/1997), welches durch Kontrolle und Maßnahmen den Schutz von Gesundheit und Umwelt vor Luftschadstoffen gewährleisten soll. Hierzu wurden bestimmte Schadstoffe festgelegt, die in den einzelnen Bundesländern gemessen werden.<sup>1</sup>

Folgende Richtlinien der Europäischen Union werden anhand des IG-L beachtet und durchgeführt:

- Rahmenrichtlinie über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität (96/62/EG),
- Richtlinie über Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft (1999/30/EG),
- Richtlinie über Grenzwerte für Benzol und Kohlenmonoxid in der Luft (2000/69/EG),
- Richtlinie über den Ozongehalt der Luft (2002/3/EG),
- Richtlinie über Arsen, Kadmium, Quecksilber, Nickel und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in der Luft (2004/107/EG).<sup>2</sup>

Falls eine Überschreitung der festgelegten Grenzen ermittelt wird, ist der / die Landeshauptmann /-frau verpflichtet, Maßnahmen anzuordnen, welche eine Reduzierung auf Werte unterhalb der Höchstgrenze herbeiführen. Diese Maßnahmen sind meist für bestimmte Sanierungsgebiete, zum Beispiel Straßenabschnitte und Stadtteile, innerhalb der Bundesländer eingeschränkt und variieren in der Art der Umsetzung. Im Verkehrssektor werden vor allem Geschwindigkeitsbeschränkungen und Fahrverbote für bestimmte Fahrzeuge, für bestimmte Straßenabschnitte und für bestimmte Jahres- oder Tageszeiten verhängt.

Ein bekanntes Beispiel hierfür ist das Bundesland Tirol, welches aufgrund des vermehrten Aufkommens - hauptsächlich über den Brennerpass - und der topografischen Lage,

---

<sup>1</sup> Vgl. Pinter, Christoph: Feinstaub / Stickstoffdioxid – Maßnahmenverordnungen in den Bundesländern. Wirtschaftskammer Österreich, Februar 2008, S. 4ff. URL:

[http://portal.wko.at/wk/format\\_detail.wk?StID=309134&AngID=1](http://portal.wko.at/wk/format_detail.wk?StID=309134&AngID=1) (Aufruf: 10.09.2009)

<sup>2</sup> Vgl. auch im Folgenden ebenda, S. 4ff.

den Schadstoffen verstärkt ausgeliefert ist.<sup>1</sup> Auf Abschnitten der Inntalautobahn besteht für den gesamten Verkehr in der Zeit vom 01.11 bis 30.04 eine Beschränkung der Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h. Die Höchstgeschwindigkeit für Personenkraftwagen beträgt generell 130 km/h. Weiteres wurden Fahrverbote im Lkw-Verkehr festgelegt, welche jedoch durch verschiedene Kriterien, wie zum Beispiel Abgasnormen und Art des Transportweges (unter anderem der kombinierte Verkehr) Ausnahmen zulassen. Die Regelungen ermöglichen Vorteile für umweltfreundliche Maßnahmen aufgrund von Technik oder Planung und fördern diese auch dadurch.

### 3.3 Umweltauflagen

Umweltauflagen sind Instrumente der Umweltpolitik, mit denen das Verkehrswesen, neben den Abgaben in Form von Gebühren und Steuern, sehr stark konfrontiert ist. Auflagen können grundsätzlich in Gebote (Verwendungsaufgaben) oder Verbote (Unterlassungsaufgaben) unterschieden werden, wobei für Gebote, zum Beispiel eine Reduktion, und für Verbote eine völlige Unterlassung als Ziel vorgegeben wird.<sup>2</sup>

Folgende Vor- und Nachteile von Umweltauflagen sind zu nennen:

Vorteile:

- schnelle Wirksamkeit, welcher großer Bedeutung, vor allem in kritischen Situationen, zukommt,
- große Reaktionssicherheit in Bezug auf die Zielerreichung, wobei diese zum Beispiel bei Abgaben schwer vorherzusehen ist,
- große Praktikabilität, da die Auflagen klar definiert und unter anderem dadurch nur schwer zu umgehen sind.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Vgl. auch im Folgenden Pinter, Christoph: Feinstaub / Stickstoffdioxid – Maßnahmenverordnungen in den Bundesländern. Wirtschaftskammer Österreich, Februar 2008, S. 11-14. URL: [http://portal.wko.at/wk/format\\_detail.wk?StID=309134&AngID=1](http://portal.wko.at/wk/format_detail.wk?StID=309134&AngID=1) (Aufruf: 10.09.2009)

<sup>2</sup> Vgl. Kummer, Sebastian, Einführung in die Verkehrswirtschaft. Wien 2006, S. 237.

<sup>3</sup> Vgl. Koch, Walter A.S.; Czogalla, Christian: Grundlagen der Wirtschaftspolitik. 2. Auflage, Stuttgart 2004, S. 378.

Die Nachteile liegen vor allem im ökonomischen Gesichtspunkt:

- die Erreichung, der durch die Umweltauflagen festgelegten Ziele, wird nicht unbedingt durch minimale Kosten ermöglicht,
- der umweltfreundliche technische Fortschritt kann durch festgesetzte Normen gefährdet oder verzögert werden, da diese keinen Anreiz zur Weiterentwicklung über die verpflichtenden Erfordernisse hinaus bieten.<sup>1</sup>

Da der Verkehrsbereich jenen Sektoren angehört, welche maßgeblich zur Umweltverschmutzung beitragen, unterliegt dieser einigen Umweltauflagen mit dem Ziel, eine Reduktion der Belastung der Umwelt herbeizuführen. Folgende Auflagen betreffen den Straßengüterverkehr:<sup>2</sup>

### 3.3.1 Emissionsauflagen

Im Bezug auf Emissionen spielt der Treibstoff eine große Rolle, da abhängig von seinen Bestandteilen, durch dessen Verbrennung Luftschadstoffe in unterschiedlich hoher Belastung an die Umwelt abgegeben werden. Durch die Verbrennung von Biokraftstoffen werden teilweise weniger Luftschadstoffe abgegeben als bei der Verbrennung fossiler Energieträger.<sup>3</sup> Außerdem werden durch den vermehrten Einsatz von erneuerbarer Energiequellen die fossilen Energieträger geschont, da deren Aufkommen nur noch in begrenzter Menge verfügbar ist.

Am 04.11.2004 erfolgte in Österreich die Umsetzung der Biokraftstoff-Richtlinie im Rahmen der Novelle der Kraftstoffverordnung. Diese Verordnung sieht bis 2010 den Einsatz von erneuerbarer Energiequellen mit einem Anteil von 5,75 % im Transportsektor vor. Die verbindlichen Ziele nach dem Jahr 2010 werden von der Richtlinie zur Förderung erneuerbare Energieträger (RL 2003/28/EG) klar formuliert und festgesetzt. Der Einsatz erneuerbarer Energien im Verkehrssektor soll laut dieser Richtlinie einen Anteil von mindestens 10 % der gesamten verwendeten Energien erreichen. Zu jenen

---

<sup>1</sup> Vgl. Koch, Walter A.S.; Czogalla, Christian: Grundlagen der Wirtschaftspolitik. 2. Auflage, Stuttgart 2004, S. 378.

<sup>2</sup> Vgl. auch im Folgenden Kummer, Sebastian: Einführung in Verkehrswirtschaft. Wien 2006, S. 237ff.

<sup>3</sup> Vgl. auch im Folgenden Umweltbundesamt: Biokraftstoffe als klimaverträgliche Alternative. URL: <http://www.umweltbundesamt.at/biokraftstoff/> (Aufruf: 20.09.2009)

Voraussetzungen, welche bei der Wahl des Biokraftstoffes erfüllt werden müssen, zählen unter anderem die Unterstützung zur Erreichung des Mindestreduktionszieles der Emissionen von Treibhausgasen und die geografischen und biologischen Gegebenheiten für die Anbauflächen. Zum Beispiel würde der Anbau alternativer Energiequellen der Flächen in Gebieten des Regenwaldes dem generellen Umweltschutz extrem schaden und die Umweltbelastung indirekt erhöhen.<sup>1</sup>

Um Emissionen verringern zu können, besteht neben der Förderung des Einsatzes von Biokraftstoffen die Notwendigkeit einer umweltfreundlicheren technischen Umsetzung. Um den Schadstoffausstoß von Fahrzeugen zu regeln, wurden bereits in der EG (Europäischen Gemeinschaft) unter anderem die Richtlinien 70/220/EEG (leichte Kraftfahrzeuge) und 88/77/EC (schwere Kraftfahrzeuge) festgesetzt.<sup>2</sup> Seit 1992 werden die Fahrzeuge in Schadstoffklassen (Euronormen) eingeteilt. Das Ziel der Euronormen stellt die Reduzierung der Luftschadstoffe Kohlenmonoxid (CO), Kohlenwasserstoffe (HC), Stickoxide (NO<sub>x</sub>) und Partikel dar. Eine Unterteilung der Euronormen erfolgt nach Motortyp (Diesel- oder Ottomotor) und Fahrzeugtyp (Pkw, Lkw und Omnibusse, Zweiräder und Mopeds).<sup>3</sup> Diese Verminderung findet statt, indem Standards von Fahrzeugen beziehungsweise Motoren festgelegt werden, welche von einer Klasse zur nächsten Klasse in Bezug auf den Schadstoffausstoß verschärft werden. Um den Kauf und die Verwendung von Fahrzeugen der aktuellsten Euronorm zu steigern, können Förderungen beim Kauf oder bei Abgaben und Steuern erfolgen.

---

<sup>1</sup> Vgl. Folgenden Umweltbundesamt: Biokraftstoffe als klimaverträgliche Alternative. URL: <http://www.umweltbundesamt.at/biokraftstoff/> (Aufruf: 20.09.2009)

<sup>2</sup> Vgl. auch im Folgenden Bernecker, Tobias: Umweltpolitisch motivierte Technologiesprünge im Nutzfahrzeugbau. Verkehrsjournal 08/09, S. 65. URL: [http://www.verkehrsjournal.at/upload/pdf/ÖVJ\\_August2009\\_Bernecker.pdf](http://www.verkehrsjournal.at/upload/pdf/ÖVJ_August2009_Bernecker.pdf) (Aufruf 20.09.2009)

<sup>3</sup> Vgl. o.V.: Abgasnormen. Saubere Autos. URL: <http://www.saubereautos.at/lexikon/a/abgasnormen.html> (Aufruf: 20.09.2009)

Die Einteilung der Schadstoffklassen für schwere Nutzfahrzeuge (Fahrzeuge ab einem zulässigen Gesamtgewicht von 12 Tonnen), festgelegt nach der Höchstgrenze der Emissionen der einzelnen Luftschadstoffe, wird in der folgenden Tabelle aufgezeigt (Angabe: Gramm pro Kilowattstunde).

<b>Euro Norm</b>	<b>Jahr</b>	<b>CO</b>	<b>HC</b>	<b>NOx</b>	<b>Partikel</b>
<b>EURO I</b>	<b>1992</b>	<b>4.5</b>	<b>1.1</b>	<b>8.0</b>	<b>&lt; 85 kW: 0.612</b> <b>&gt; 85 kW: 0.36</b>
<b>EURO II</b>	<b>1996 / 1998</b>	<b>4.0</b>	<b>1.1</b>	<b>7.0</b>	<b>0.25 / 0.15</b>
<b>EURO III</b>	<b>2000</b>	<b>2.1</b>	<b>0.66</b>	<b>5.0</b>	<b>0.10</b>
<b>EURO IV</b>	<b>2005</b>	<b>1.5</b>	<b>0.46</b>	<b>3.5</b>	<b>0.02</b>
<b>EURO V</b>	<b>2008</b>	<b>1.5</b>	<b>0.46</b>	<b>2.0</b>	<b>0.02</b>
<b>EUR VI</b>	<b>2013</b>	<b>1.5</b>	<b>0.13</b>	<b>0.4</b>	<b>0.01</b>

**Tabelle 1: Schadstoffklassen für schwere Nutzfahrzeuge (g/kWh)<sup>1</sup>**

In Österreich werden die Euronormen bei der Kraftfahrzeugsteuer für Personkraftwagen bereits berücksichtigt und findet auch im Güterverkehr im Kostenfaktor Straßenbenützung (Maut) Verwendung.

### **3.3.2 Leistungsaufgaben**

Diese Auflagen beinhalten vor allem Fahrverbote, welche zum Beispiel aufgrund von Fahrzeugtypen, örtlichen Gegebenheiten oder bestimmten Zeiten gelten können.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Quelle: In Anlehnung an o.V. Emission Standards. Table 1: EU Emission Standards for HD Diesel Engine. URL: <http://www.dieselnet.com/standards/eu/hd.php>; (Aufruf: 20.09.2009) und Bernecker, Tobias: Umweltpolitisch motivierte Technologiesprünge im Nutzfahrzeugbau. Verkehrsjournal 08/09, S. 66. URL: [http://www.verkehrsjournal.at/upload/pdf/ÖVJ\\_August2009\\_Bernecker.pdf](http://www.verkehrsjournal.at/upload/pdf/ÖVJ_August2009_Bernecker.pdf) (Aufruf 20.09.2009)

<sup>2</sup> Vgl. auch im Folgenden Kummer, Sebastian: Einführung in Verkehrswirtschaft. Wien 2006, S. 238.

In Bezug auf das Immissionsschutzgesetz-Luft<sup>1</sup> sind folgende Maßnahmen zur Verringerung der Schadstoffbelastung im Güterkraftverkehr in Form von Fahrverboten im Bundesland Tirol zu nennen (Sanierungsgebiet: A 12 Inntal Autobahn, Straßenkilometer 6,35 bei Langkampfen bis Straßenkilometer 90 bei Zirl):<sup>2</sup>

### Nachtfahrverbot

Das Nachtfahrverbot gilt für Lastkraftwagen oder Sattelkraftfahrzeugen mit einem höchstzulässigen Gesamtgewicht von mehr als 7,5 Tonnen und Lastkraftwagen mit Anhängern, bei denen die Summe der höchstzulässigen Gesamtgewichte beider Fahrzeuge mehr als 7,5 Tonnen beträgt, in bestimmten Zeiträumen, wie folgt:<sup>3</sup>

Zeitraum	Werktage	Sonn- und gesetzliche Feiertage
01.05 bis 30.09	22:00 Uhr - 05:00 Uhr	23:00 Uhr - 05:00 Uhr
01.10 bis 30.04	20:00 Uhr - 05:00 Uhr	23:00 Uhr - 05:00 Uhr

**Tabelle 2: Nachtfahrverbot für Schwerkraftfahrzeuge auf einem Teilabschnitt der A 12 Inntal Autobahn in Tirol<sup>4</sup>**

Von dem Verbot nach § 3 Abs. 1 LGBI. Nr. 66/2008 sind unter anderem folgende Fahrten ausgenommen:<sup>5</sup>

- Fahrten mit Kraftfahrzeugen im Vorlauf- und Nachlaufverkehr zur Eisenbahnverladung zum Bahnterminal Wörgl (Nachweis durch ein entsprechendes Dokument);
- Fahrten mit Lastkraftwagen ohne Anhänger (Euroklassen 4 und 5), deren NO<sub>x</sub>-Emission nicht mehr als 3,5 g/kWh beträgt (Nachweis durch ein entsprechendes Dokument). Diese Ausnahme galt bis zum 31. Oktober 2009;
- Fahrten mit Lastkraftwagen mit Anhänger sowie Sattelkraftfahrzeugen (Euroklasse 5), deren NO<sub>x</sub>-Emission nicht mehr als 2,0 g/kWh beträgt (Nachweis durch ein entsprechendes Dokument). Diese Ausnahme galt bis zum 31. Oktober 2009.

<sup>1</sup> Siehe 3.1 Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L)

<sup>2</sup> Vgl. auch im Folgenden WKO: LKW Fahrverbote – A12 Inntalautobahn (Tirol). Stand: Juli 2009.

[http://portal.wko.at/wk/format\\_detail.wk?AngID=1&StID=500874&DstID=0&titel=LKW.Fahrverbote.-.Inntalautobahn](http://portal.wko.at/wk/format_detail.wk?AngID=1&StID=500874&DstID=0&titel=LKW.Fahrverbote.-.Inntalautobahn) (Aufruf: 15.10.2009)

<sup>3</sup> Vgl. LGBI. Nr. 66/2008, § 3 Abs. 1, Stand: 15.10.2009.

<sup>4</sup> Vgl. ebenda, § 3 Abs. 1.

<sup>5</sup> Vgl. auch im Folgenden LGBI. Nr. 66/2008, § 4 Abs. 1, Stand: 15.10.2009.



**Ganzjähriges, ganztägiges Fahrverbot (Fahrverbote für schadstoffreiche Schwerkraftzeuge)**

Das Befahren der benannten Strecke ist anhand § 3 Abs. 1 LGBI. Nr. 90/2006 mit folgenden Kraftfahrzeugen verboten:

Sattelkraftfahrzeuge mit einer höchstzulässigen Gesamtmasse von mehr als 7,5 Tonnen und Lastkraftwagen mit Anhänger, bei denen die Summe der höchstzulässigen Gesamtmasse beider Fahrzeuge mehr als 7,5 Tonnen beträgt, und deren NO<sub>x</sub>-Emission folgende Grenzwerte übersteigen:

- 7,0 g/kWh (Euroklassen 0 und 1). Dieses Fahrverbot gilt seit 01.01.2007.
- 5,0 g/kWh (Euroklasse 2). Dieses Fahrverbot gilt seit 01.11.2008.<sup>1</sup>

Lastkraftwagen ohne Anhänger und Sattelzugfahrzeuge mit einer höchstzulässigen Gesamtmasse von mehr als 7,5 Tonnen, deren NO<sub>x</sub>-Emission den Grenzwert von 7,0 g/kWh übersteigen (Euroklassen 0 und 1). Dieses Fahrverbot gilt seit dem 01.11.2009.<sup>2</sup>

Als Ausnahmen gelten folgende Fahrten mit Kraftfahrzeugen für den Vor- und Nachlauf im unbegleiteten kombinierten Verkehr zur Eisenbahnverladung:

- zum Bahnterminal Hall in Tirol (Zufahrt in Fahrtrichtung Osten, Abfahrt in Fahrtrichtung Westen),
- zum Bahnterminal Wörgl (Zufahrt in Fahrtrichtung Westen, Abfahrt in Fahrtrichtung Osten).<sup>3</sup>

**Sektorales Fahrverbot**

Dieses Fahrverbot gilt für das Sanierungsgebiet zwischen Langkampfen (Straßenkilometer 6,35) und Ampass (Straßenkilometer 72).<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> Vgl. LGBI. Nr. 90/2006, § 3, Abs. 1 Satz 1, 3. Stand: 15.10.2009.

<sup>2</sup> Vgl. LGBI. Nr. 90/2006, § 3, Abs. 1 Satz 2. Stand: 15.10.2009.

<sup>3</sup> Vgl. LGBI. Nr. 90/2006, § 5 Abs. 1. Stand: 15.10.2009.

<sup>4</sup> Vgl. LGBI. Nr. 49/2009, § 3 Abs. 1 Satz 2. Stand: 16.10.2009.

Das Befahren dieser Strecke ist für Lastkraftwagen oder Sattelkraftfahrzeuge mit einem höchstzulässigen Gesamtgewicht von mehr als 7,5 Tonnen und Lastkraftwagen mit Anhängern, bei denen die Summe der höchstzulässigen Gesamtgewichte beider Fahrzeuge mehr als 7,5 Tonnen beträgt, zum Transport folgender Güter verboten:

- alle Abfälle, die im Europäischen Abfallverzeichnis angeführt sind,
- Steine, Erden und Aushub,
- Rundholz und Kork,
- Kraftfahrzeuge
- Fliesen (keramisch),
- Stahl, ausgenommen Bewehrungs- und Konstruktionsstahl für die Belieferung von Baustellen.<sup>1</sup>

Ab den 01.07.2010 gilt das Fahrverbot außerdem für Transporte von Nichteisen- und Eisenerze, Marmor und Travertin.<sup>2</sup>

Zu § 3 LGBI. Nr. 49/2009 gibt es Ausnahmefälle welche unter anderem anhand der folgenden Einteilung von geografischen Gebieten zur Geltung kommen.<sup>3</sup>

**- Kernzone**

die politischen Bezirke Imst, Innsbruck-Land, Innsbruck-Stadt, Kufstein und Schwaz

**- Erweiterte Zone**

- Österreich: die politischen Bezirke Kitzbühel, Landeck, Lienz, Reutte und Zell am See
- Deutschland: die Landkreise Bad Tölz, Garmisch-Partenkirchen, Miesbach, Rosenheim (inklusive Stadt) und Traunstein
- Italien: die Bezirksgemeinschaften Eisacktal, Pustertal und Wipptal

---

<sup>1</sup> Vgl. LGBI. Nr. 49/2009, § 3, Abs. 1 Z 1. Stand: 16.10.2009.

<sup>2</sup> Vgl. LGBI. Nr. 49/2009, § 3, Abs. 1 Z 2. Stand: 16.10.2009.

<sup>3</sup> Vgl. auch im Folgenden LGBI. Nr. 49/2009, § 4 Abs. 2. Stand: 16.10.2009.

Folgende Ausnahmefälle, welche direkt den gewerblichen oder werksinternen Straßengüterverkehr betreffen, sind unter anderem zu berücksichtigen:

- Fahrten mit Kraftfahrzeugen, die in der Kernzone oder erweiterten Zone be- oder entladen werden (Quelle oder Ziel in der Kernzone oder erweiterten Zone),
- Fahrten mit Kraftfahrzeugen im Vorlauf oder Nachlaufverkehr zur Eisenbahnverladung zum Bahnterminal Hall in Tirol in Fahrtrichtung Osten oder Westen sowie zum Bahnterminal Wörgl in Fahrtrichtung Westen oder Osten (Nachweis durch entsprechendes Dokument).<sup>1</sup>

### 3.3.3 Auflagen für die Leistungserstellung

Hierbei könnte zum Beispiel eine Partikelfilterpflicht von Neuwagen oder die Kaufpflicht beziehungsweise Standardisierung von Lastkraftwagen mit Euro 5 Abgasnorm eine große Bedeutung für die Schadstoffminderung darstellen. Die Kraftfahrzeuge mit Dieselantrieb spielen eine wesentliche Rolle, da sie beinahe den gesamten Straßengüterverkehr einnehmen und die feinen, gesundheitsschädlichen Staubpartikel abgeben.<sup>2</sup> Verpflichtungen in diesem Sinne sind in Österreich nicht vorhanden, jedoch schafft zum Beispiel das Bonus-Malus-System Anreize für die Anschaffung von umweltfreundlicheren Personenkraftwagen. Maßnahmen betreffend den Straßengüterverkehr werden in folgenden Bundesländern gefördert:

- Oberösterreich, Salzburg: Förderung für die Nachrüstung mit Dieselpartikelfilter für Kraftfahrzeuge über 3,5 Tonnen mit 700 EUR,
- Steiermark: Förderung der Neuanschaffung eines Lastkraftwagens mit der Abgasnorm Euro 5 mit 1.200 EUR.<sup>3</sup>

Die Auflagen für die Leistungserstellung beinhalten auch Geschwindigkeitsbegrenzungen, welche zu einer Verringerung der Schadstoff- und Lärmemissionen führen können. Jedoch wurde ermittelt, dass diese Anwendungen keine große Wirksamkeit besitzen

---

<sup>1</sup> Vgl. LGBI. Nr. 49/2009, § 4 Abs. 1. Stand: 16.10.2009

<sup>2</sup> Vgl. Kummer, Sebastian: Einführung in die Verkehrswirtschaft. S. 238f.

<sup>3</sup> Vgl. Pinter, Christoph: Feinstaub / Stickstoffdioxid – Maßnahmenverordnungen in den Bundesländern. Wirtschaftskammer Österreich, Februar 2008, S. 17. URL: [http://portal.wko.at/wk/format\\_detail.wk?StID=309134&AngID=1](http://portal.wko.at/wk/format_detail.wk?StID=309134&AngID=1) (Aufruf: 10.09.2009)

und nur durch diese Begrenzungen kaum die Umweltqualitätsziele erreicht werden können.<sup>1</sup> Sie können jedoch trotzdem effektiv, zum Beispiel Überschreitungen von gesetzlich gemessenen Schadstoffbelastungen in bestimmten sensiblen Gebieten, entgegenwirken. Da in Österreich für Lastkraftwagen auf Autobahnen eine höchstzulässige Geschwindigkeit von 80 km/h (gemäß § 58 Abs. 1 KDV) festgesetzt wurde, betreffen die Geschwindigkeitsbeschränkungen von meist 100 km/h vor allem den Pkw beziehungsweise Pkw ähnlichen Verkehr.<sup>2</sup>

### 3.4 Steuern und Gebühren

Im Straßengüterverkehr sind Abgaben für die Inkraftsetzung des Lastkraftwagens, den Antrieb durch Energie sowie die tatsächlichen Straßenbenützung an den Staat zu entrichten. Durch diese Abgaben ist es dem Staat unter anderem möglich den Straßenverkehr maßgeblich zu beeinflussen und durch zum Beispiel Begünstigungen in eine umweltfreundliche Richtung zu lenken. Folgende Abgaben werden erhoben:<sup>3</sup>

- Steuern:      • Kraftfahrzeugsteuer
- Mineralölsteuer
  
- Gebühren:    • Maut

#### 3.4.1 Kraftfahrzeugsteuer

Bei der Kraftfahrzeugsteuer handelt es sich um eine fahrleistungsunabhängige Steuer, welche in jedem Land in unterschiedlicher Höhe für im Inland angemeldete Lastkraft-

---

<sup>1</sup> Vgl. Kummer, Sebastian: Einführung in die Verkehrswirtschaft. S. 238f.

<sup>2</sup> Vgl. Pinter, Christoph: Feinstaub / Stickstoffdioxid – Maßnahmenverordnungen in den Bundesländern. Wirtschaftskammer Österreich, Februar 2008, S. 10, 12. URL: [http://portal.wko.at/wk/format\\_detail.wk?StID=309134&AngID=1](http://portal.wko.at/wk/format_detail.wk?StID=309134&AngID=1) (Aufruf: 10.09.2009)

<sup>3</sup> Vgl. auch im Folgenden Kummer, Sebastian: Einführung in die Verkehrswirtschaft. Wien 2006, S. 204ff.

wagen abgegeben werden muss.<sup>1</sup> In Österreich kommt diese bei Kraftfahrzeugen und Anhängern ab einem höchstzulässigen Gesamtgewicht von 3,5 Tonnen zur Geltung. Kraftfahrzeuge, welche dieses Gewicht nicht erreichen, unterliegen der motorbezogenen Versicherungssteuer. Die Kraftfahrzeugsteuer wird anhand des zulässigen Gesamtgewichtes des Kraftfahrzeuges ermittelt und muss monatlich entrichtet werden.

Im Vergleich zu den anderen EU-Staaten wurde in Österreich bis zum Juni 2007 die mit Abstand höchste Kfz-Steuer eingehoben. Im Januar 2004, mit der Einführung der österreichischen Maut, wurde diese zwar bereits reduziert, blieb jedoch trotzdem noch weit über dem europäischen Niveau.<sup>2</sup>

Als Beispiel lässt sich hierzu die Steuerbelastung für einen 40-Tonnen-Lkw nennen. In Österreich belief sich diese jährlich auf 2.962 EUR, in der Schweiz mit der zweithöchsten Steuer auf jährlich 1.977 EUR, in Deutschland mit Platz 4 der höchsten Kfz-Steuern auf 1.512 EUR.<sup>3</sup> Mit Wirkung ab dem 01.07.2007 wird gemäß Änderung des Kraftfahrzeugsteuergesetz 1992 (Novelle 2007) nur mehr die Hälfte der Kraftfahrzeugsteuer eingehoben. Als Begründung werden die Stärkung der inländischen Transportwirtschaft - da Benachteiligung durch hohe Besteuerung gegenüber dem Ausland - und daraus folgend eine Steigerung der Beschäftigung genannt. Weiters wird diese Senkung eine Verringerung des Ausflaggens von Lastkraftwagen (österreichische Unternehmen tätigen die Zulassung der Lastkraftwagen im Ausland) bewirken.<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> Vgl. auch im Folgenden Kummer, Sebastian: Einführung in die Verkehrswirtschaft. Wien 2006, S. 204ff.

<sup>2</sup> Vgl. WKO: Die Kraftfahrzeugsteuer. Stand: November 2007. URL: [http://portal.wko.at/wk/format\\_detail.wk?AngID=1&StID=452504&DstID=0](http://portal.wko.at/wk/format_detail.wk?AngID=1&StID=452504&DstID=0) (Aufruf: 25.08.2009)

<sup>3</sup> Vgl. auch im Folgenden Erhebungen des Bundesverbandes Güterkraftverkehr Logistik und Entsorgung (BGL), zitiert nach Kummer, Sebastian: Einführung in die Verkehrswirtschaft. Wien 2006, S. 205.

<sup>4</sup> Vgl. BMF: Kraftfahrzeugsteuergesetz-Novelle 2007, Vorblatt. S.3. URL: [http://www.bmf.gv.at/Steuern/Fachinformation/NeueGesetze/Archiv/2007/Kraftfahrzeugsteuer\\_6804/Kraftfahrzeugsteuergesetz-Novelle\\_2007\\_-\\_Vorblatt.pdf](http://www.bmf.gv.at/Steuern/Fachinformation/NeueGesetze/Archiv/2007/Kraftfahrzeugsteuer_6804/Kraftfahrzeugsteuergesetz-Novelle_2007_-_Vorblatt.pdf) (Aufruf: 25.08.09)

Die Kraftfahrzeugsteuer wird seit 01.07.2007 in folgender Höhe erhoben:

Höchstzulässiges Gesamtgewicht	Steuer je angefangener Tonne
Fahrzeuge bis zu 12 Tonnen	2,54 EUR, mindestens 21,80 EUR
Fahrzeuge mit mehr als 12 Tonnen bis zu 18 Tonnen	2,72 EUR
Fahrzeuge mit mehr als 18 Tonnen	3,08 EUR, höchstens 123,40 EUR; bei Anhängern höchstens 98,72 EUR

Tabelle 3: Steuersätze der Kraftfahrzeugsteuer in Österreich im Jahr 2007<sup>1</sup>

Diese Änderung der Kraftfahrzeugsteuer ermöglicht außerdem folgende steuerliche Vorteile für den Straßengüterverkehr in Verbindung mit dem kombinierten Verkehr.

- Steuerbefreiung:

**Von der Steuer sind befreit: in einem inländischen Zulassungsverfahren zugelassene Kraftfahrzeuge mit einem höchsten zulässigen Gesamtgewicht von mehr als 3,5 Tonnen in dem Kalendermonat, in welchem diese ausschließlich im Vor- und Nachlaufverkehr zum kombinierten Verkehr Straße/Schiene für die Zustellung und Abholung von Containern von mindestens 20 Fuß Länge, von auswechselbaren Aufbauten oder von bahnbeförderten Anhängern verwendet werden. Ein Vor- oder Nachlaufverkehr liegt nur dann vor, wenn von der Be- oder Entladestelle der nächstgelegene technisch geeignete inländische Ver- oder Entladebahnhof benützt wird. (§ 2 Abs. 1 Satz 14 KfzStG)**

- Steuerbegünstigung:

**Wird ein in einem inländischen Zulassungsverfahren zugelassenes Kraftfahrzeug mit einem höchsten zulässigen Gesamtgewicht von mehr als 3,5 Tonnen leer oder**

---

<sup>1</sup> Quelle: In Anlehnung an Fachverband Güterbeförderung/AISÖ: Die Kraftfahrzeugsteuer. URL: <http://www.dietransporteure.at/index.php?id=159> (Aufruf: 25.08.2009)

**beladen im Huckepackverkehr im Inland mit der Eisenbahn befördert, so ermäßigt sich die Steuer für dieses Fahrzeug auf Antrag für jede Bahnbeförderung um 15% der monatlich für dieses Fahrzeug zu entrichtenden Steuer, höchstens jedoch um den Betrag, der für das Fahrzeug im Kalenderjahr an Steuer zu entrichten ist. Kann für das mit der Bahn beförderte Kraftfahrzeug die Ermäßigung nicht in Anspruch genommen werden, weil dieses Fahrzeug gemäß Abs. 1 Z 14 steuerbefreit ist, ermäßigt sich die Steuer auf Antrag für jede Bahnbeförderung dieses Fahrzeuges um 15% der monatlich für ein anderes Kraftfahrzeug desselben Steuerschuldners zu entrichtenden Steuer, soweit dessen höchstes zulässiges Gesamtgewicht jenes des mit der Bahn beförderten Fahrzeuges nicht übersteigt, höchstens jedoch um den Betrag, der für das mit der Bahn beförderte Fahrzeug im Kalenderjahr an Steuer zu entrichten ist. (§ 2 Abs. 3 Satz 1 KfzStG)**

Laut einem Pressebericht vom Bundesministerium für Finanzen vom August 2008 wird eine zukünftige Reform ins Auge gefasst, welche eine einheitliche Kfz-Steuer vorsieht, inklusive einer Begünstigung von luftgefederten Lastkraftwagen (Eigenschaften: Schonender für die Straßen, Lärmpegel: Leiser).<sup>1</sup> Eine weitere Begünstigung im Bezug auf die umweltfreundlichere Automobiltechnik könnte die Erhebung der Kfz-Steuer anhand der Abgasnormen (Euronormen) darstellen, da laufende Steuerzahlungen inklusive Begünstigungen zusätzlich zum ökologischen auch einen finanziellen Anreiz schaffen könnten.

Die Kfz-Steuer betrifft nur österreichische Unternehmen. Der Durchzugs- beziehungsweise Transitverkehr, welcher einen beachtlichen Anteil am gesamten Güterverkehr in Österreich beträgt, wird mit dieser Steuer in keiner Hinsicht beeinflusst.

### **3.4.2 Mineralölsteuer**

Die Mineralölsteuer gilt als fahrleistungsabhängige Steuer (Verbrauchssteuer), da sie anhand der zu erbringenden Leistung beziehungsweise durch die Verwendung oder des

---

<sup>1</sup> Vgl. BMF: KFZ Steuer Novelle geht in Begutachtung. Presseinformation, 25.08.2008. URL: <https://www.bmf.gv.at/Presse/Pressearchiv2008/8736.htm>, (Aufruf: 25.08.2009)

Verbrauchs von Kraftstoffen (Personen- und Güterverkehr) beim Erwerb dieser zur Verrechnung kommt.<sup>1</sup> Diese Steuer wird durch das Mineralölsteuergesetz 1995 (MinStG 1995) geregelt und dessen Einnahmen stellen eine große Bedeutung für den Staat Österreich dar. Im Jahr 2004 zählten die Steuereinnahmen der Mineralölsteuer zu den vier ertragreichsten Bundesabgaben (Platz 4: 3,594 Mrd. EUR).<sup>2</sup> Die Steuer wird als fixer Betrag pro Liter festgesetzt und wurde grundsätzlich zur Mitfinanzierung der Straßeninfrastruktur (unter anderem bezüglich der Abnutzung der Straßen) verwendet. Seit Mitte des Jahres 1987 fließt die Mineralölsteuer in das allgemeine Bundesbudget ein. Unter den Mineralölen und auch Kraftstoffen betrifft hauptsächlich der Diesel als Antriebsmittel den Güterkraftverkehr und unterlag gemäß dem Vergleich zwischen Österreich und dessen Nachbarländern folgender Besteuerung im Jahr 2007 (Mineralsteuer pro Liter, Währung in Euro).<sup>3</sup>

Schweiz:	0,520
Deutschland:	0,470
Italien:	0,403
Slowakei:	0,363
Ungarn:	0,348
Tschechien:	0,313
Slowenien:	0,304
<b>Österreich:</b>	<b>0,302</b>
Durchschnitt:	0,378

Im Jahr 2008 lag Österreich im Vergleich der 27 EU-Staaten in Bezug auf die Höhe der Mineralölsteuer bei Diesel auf Platz 14 mit 0,347 EUR pro Liter.<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> Vgl. Kummer, Sebastian: Einführung in die Verkehrswirtschaft. Wien 2006, S. 206.

<sup>2</sup> Vgl. BMF: Besteuerungsrechte und Abgabenerträge. 20.06.2006. URL: [http://www.bmf.gv.at/Budget/Finanzbeziehungenzu\\_658/Besteuerungsrechteu\\_695/\\_start.htm](http://www.bmf.gv.at/Budget/Finanzbeziehungenzu_658/Besteuerungsrechteu_695/_start.htm) (Aufruf: 25.10.2009), zitiert nach Freudenthaler, Karl: Der CO<sub>2</sub>-Emissionshandel, Bedeutung für die Gesamtwirtschaft und für einzelne Unternehmen. Hamburg 2009, S. 46.

<sup>3</sup> Vgl. auch im Folgenden EU Kommission, zitiert nach VCÖ: Erhöhung der Mineralölsteuer? 10.03.2007. URL: [http://www.oekonews.at/index.php?mdoc\\_id=1019820](http://www.oekonews.at/index.php?mdoc_id=1019820) (Aufruf: 25.10.2009)

<sup>4</sup> Vgl. EU-Kommission, zitiert nach, VCÖ: Österreich hat im EU-Vergleich niedrige Mineralölsteuer. Ausgabe: 2008-080 vom 18.06.2008. URL: <http://www.vcoe.at/start.asp?ID=4121&b=92>, (Aufruf: 25.10.2009)



In folgenden Ländern wurde die höchsten Mineralölsteuern eingehoben in 2008:

Platz 1: Großbritannien mit 0,630 EUR / Liter,

Platz 2: Deutschland mit 0,470 EUR / Liter,

Platz 3: Slowakei mit 0,449 EUR / Liter.<sup>1</sup>

In den weiteren EU-Nachbarstaaten Österreichs (neben Deutschland und Slowakei) wurde die Höhe der Mineralölsteuer wie folgt festgesetzt:

Platz 6: Italien mit EUR 0,406 / Liter,

Platz 7: Tschechien mit EUR 0,399 / Liter,

Platz 11: Ungarn mit EUR 0,364 / Liter,

Platz 19: Slowenien mit EUR 0,302 / Liter.

Der Durchschnitt der EU-15 betrug im Jahr 2008 EUR 0,541 pro Liter und jener der EU-27 betrug EUR 0,465 pro Liter. Dies zeigt, dass Österreich trotz der Erhöhung doch wesentlich unter der durchschnittlichen Besteuerung liegt. Im Vergleich des Antriebsmittels Benzin lag Österreich mit der Besteuerung auf Platz 16 mit EUR 0,442 / Liter (Durchschnitt EU-15: EUR 0,383 / Liter, Durchschnitt EU-27: EUR 0,383 / Liter).

Gemäß der EU Richtlinie 2003/96/EG des Rates vom 27.11.2003 zur Restrukturierung der gemeinschaftlichen Rahmenvorschriften zur Besteuerung von Energieerzeugnissen und elektrischem Strom, wurde die Mindestbesteuerung ab 2004 für Diesel und Benzin, wie folgt festgelegt, um Wettbewerbsverzerrungen im Bezug auf Mineralöle zwischen den EU Staaten zu verringern (Angabe in EUR pro Liter).<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Vgl. auch im Folgenden EU-Kommission, zitiert nach, VCÖ: Österreich hat im EU-Vergleich niedrige Mineralölsteuer. Ausgabe: 2008-080 vom 18.06.2008. URL:

<http://www.vcoe.at/start.asp?ID=4121&b=92>, (Aufruf: 25.10.2009)

<sup>2</sup> Vgl. Europäische Kommission: Gemeinschaftliche Rahmenvorschriften zur Besteuerung von Energieerzeugnissen und elektrischem Strom. Europa, Zusammenfassungen der EU Gesetzgebung. URL [http://europa.eu/legislation\\_summaries/internal\\_market/single\\_market\\_for\\_goods/motor\\_vehicles/interactions\\_industry\\_policies/127019\\_de.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/internal_market/single_market_for_goods/motor_vehicles/interactions_industry_policies/127019_de.htm), (Aufruf: 26.10.2009)

<b>Kraftstoffe</b>	<b>Mindestbesteuerung seit dem 1.1.2004</b>	<b>Mindestbesteuerung ab dem 1.1.2010</b>
<b>Gasöl (Diesel)</b>	<b>0,302</b>	<b>0,330</b>
<b>Unverbleites Benzin</b>	<b>0,359</b>	<b>0,359</b>

**Tabelle 4: Mindeststeuerbeiträge für Kraftstoffe gemäß Richtlinie 2003/96/EG<sup>1</sup>**

Eine Mindestbesteuerung der Kraftstoffe grenzt die Höhe der Besteuerung ein, unter anderem mit dem Ziel zu hohe Unterschiede und Differenzen zwischen den Steuerbeiträgen der einzelnen Mitgliedstaaten der Europäischen Union zu vermeiden. Anhand des Beispiels Österreich ist im Vergleich zu den Nachbarstaaten festzustellen, dass in beinahe allen Staaten, mit Ausnahme von Slowenien, höhere Abgaben bezüglich der Mineralölsteuer zu leisten sind. Diese Tatsache fördert den Tanktourismus auf beachtliche Weise, da hierfür im Pkw- aber auch vor allem im Lkw-Verkehr vermehrt oder längere Fahrten vorgenommen werden. Infolgedessen kommt es zu einer Steigerung der Schadstoff- und Lärmbelastung sowie der Abnutzung der Infrastruktur. Die Steuergelder der Nachbarländer fließen in Form der Mineralölsteuer nach Österreich. Jedoch wird durch den Tanktourismus die CO<sub>2</sub>-Bilanz beziehungsweise die Zielerreichung der Klimaziele verschlechtert.<sup>2</sup> Die zusätzliche CO<sub>2</sub>-Belastung, welche aufgrund der Betankung in Österreich diesem Land auch zugerechnet wird, beläuft sich auf circa 8,3 Millionen Tonnen (ungefähr 10 % der Gesamtbelastung), wobei 5,3 Millionen Tonnen (63 %) auf den Lkw-Verkehr und 3 Millionen Tonnen (37 %) auf den Pkw-Verkehr zurückzuführen sind.<sup>3</sup> Die Mehreinnahmen des Staates als ökonomischer Gedanke stehen hierzu im Zwiespalt zur ökologischen Idee der Verringerung der Schadstoffbelastung.

Eine Harmonisierung der Mineralölsteuer könnte Abhilfe schaffen, da jegliche Differenzen und Verschiebungen der Steuergelder ins Ausland völlig vermieden werden könnten. Eine vollständige Vereinheitlichung wird jedoch nicht angestrebt, da hierfür

<sup>1</sup> Quelle: In Anlehnung an ebenda, Mindeststeuerbeträge für Kraftstoffe.

<sup>2</sup> Vgl. Rasmussen, Ulla: Tanktourismus statt Wintertourismus. VCÖ, (o. D.). URL: <http://www.vcoe.at/start.asp?b=108&ID=3515> (Aufruf: 26.10.2009)

<sup>3</sup> Vgl. ARBÖ: 10 Prozent des Co<sub>2</sub> Ausstoßes entfallen auf "Tanktourismus". URL: [http://www.ots.at/presseaussendung/OTS\\_20070309\\_OTS0042](http://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20070309_OTS0042) (Aufruf: 26.10.2009)

ein Maximum des Steuerbeitrages festgesetzt werden müsste. Dies würde sich jedoch dem ökologischen Gedanken zur Verringerung der Umweltbelastungen mit Hilfe von Steuern entfernen.<sup>1</sup> Dieser Aspekt ist sicher zu beachten, jedoch könnten einzelne Regionen nichts desto trotz dementsprechend angepasst werden, um so dieses Spannungsfeld zwischen der günstigeren Tankfüllung und der überflüssigen Fahrten und Umwege ein Stück weit zu lockern.

Gemäß der RL 2003/96/EG können die Mitgliedsstaaten Steuerbefreiungen oder -ermäßigungen für Biokraftstoffe gewähren.<sup>2</sup> Die Kraftstoffverordnung und das Mineralölsteuergesetz wurden im Jahr 2004 gemeinsam überarbeitet, indem die Biokraftstoff-Richtlinie der EU ins nationale Recht umgesetzt wurde. Folgende Begünstigungen wurden für Kraftstoffe in Österreich festgesetzt:<sup>3</sup>

	<b>Schwefelfreier Kraftstoff mit mindestens 4,4 % Biosprit Anteil</b>	<b>Herkömmlicher Kraftstoff</b>
Benzin	- 0,5 Cent / Liter, ab 01.10.2007	+ 1,3 Cent / Liter, ab 01.10.2007
Diesel	- 0,5 Cent / Liter, ab 01.10.2005	+ 0,8 Cent / Liter, ab 01.10.2005

**Tabelle 5: Verringerung der Mineralölsteuer durch Biotreibstoffe in Österreich<sup>4</sup>**

### 3.4.3 Maut / Road Pricing

Grundsätzlich versteht man unter den Begriffen Maut und Road Pricing jenes Entgelt, welches für die Benützung von Straßen erhoben wird.<sup>5</sup> Die Maut ist generell von jedem Verkehrsteilnehmer aus dem In- und Ausland zu entrichten. Bei der Art der Bemessung

<sup>1</sup> Vgl. Rasmussen, Ulla: Tanktourismus statt Wintertourismus. VCÖ, (o. D.), URL: <http://www.vcoe.at/start.asp?b=108&ID=3515> (Aufruf: 26.10.2009)

<sup>2</sup> Vgl. Europäische Kommission: Gemeinschaftliche Rahmenvorschriften zur Besteuerung von Energieerzeugnissen und elektrischem Strom. Europa, Zusammenfassungen der EU Gesetzgebung. URL [http://europa.eu/legislation\\_summaries/internal\\_market/single\\_market\\_for\\_goods/motor\\_vehicles/interactions\\_industry\\_policies/l27019\\_de.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/internal_market/single_market_for_goods/motor_vehicles/interactions_industry_policies/l27019_de.htm), (Aufruf: 26.10.2009)

<sup>3</sup> Vgl. Umweltbundesamt: Biokraftstoffe als klimaverträgliche Alternative, Steuererleichterung dank Biotreibstoffen. URL: <http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/verkehr/kraftstoffe/biokraftstoff/> (Aufruf: 01.11.2009)

<sup>4</sup> Quelle: In Anlehnung an Umweltbundesamt: Biokraftstoffe als klimaverträgliche Alternative, Steuererleichterung dank Biotreibstoffen. URL: <http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/verkehr/kraftstoffe/biokraftstoff/> (Aufruf: 01.11.2009)

<sup>5</sup> Vgl. auch im Folgenden Kummer, Sebastian: Einführung in die Verkehrswirtschaft. Wien 2006, S. 211f.

sungsgrundlage für die Errechnung der Maut gibt es zwei Möglichkeiten, die wie folgt in der Praxis Anwendung finden:

- Zeitabhängige Maut: Kauf einer Vignette für einen bestimmten Zeitraum: betrifft den Pkw-Verkehr, unter anderem in Österreich und der Schweiz.
- Fahrleistungsabhängige Maut: Verwendung der GO Box (in Österreich), automatische Abbuchung und Verrechnung der gefahrenen Kilometer; betrifft unter anderem den Lkw-Verkehr in Österreich, ähnliches System in der Schweiz.

Die Beförderung durch Lastkraftwagen und Busse mit einem höchstzulässigen Gesamtgewicht von mindestens 3,5 Tonnen auf österreichischen Schnellstraßen und Autobahnen unterliegt seit 01.01.2004 einer strecken- und achsabhängigen Gebühr. Ab dem 01.01.2010 wird diese Benützungsgebühr zusätzlich nach der Bemessung der Abgasklassen errechnet.<sup>1</sup>

	<b>2 Achsen</b>	<b>3 Achsen</b>	<b>Ab 4 Achsen</b>
Maut bis 31.12.2009, ohne Berücksichtigung der Umsatzsteuer	15,8 Cent	22,12 Cent	33,18 Cent

**Tabelle 6: Die Höhe der österreichischen Maut bis 31.12.2009<sup>2</sup>**

Für die Ökologisierung der Maut anhand der Abgasklassen ab 01.01.2010 erfolgt eine Einteilung der Kraftfahrzeuge in Tarifgruppen. Diese Tarifgruppen unterliegen festgelegten Mautsätzen, welche sich für schadstoffarme Kraftfahrzeuge günstig jedoch für Kraftfahrzeuge mit hoher Schadstoffbelastung ungünstig auswirken.

<sup>1</sup> Vgl. auch im Folgenden WKO: Road Pricing für LKW und Busse. Stand: Oktober 2009, S.1. URL: [http://www.wkw.at/docextern/kc-verkehr/Maut/Merkblaetter/KC\\_M\\_RoadPricing\\_LKW.pdf](http://www.wkw.at/docextern/kc-verkehr/Maut/Merkblaetter/KC_M_RoadPricing_LKW.pdf) (Aufruf: 01.11.09)

<sup>2</sup> Quelle: In Anlehnung an WKO: Road Pricing für LKW und Busse. Stand: Oktober 2009, S. 2. URL: [http://www.wkw.at/docextern/kc-verkehr/Maut/Merkblaetter/KC\\_M\\_RoadPricing\\_LKW.pdf](http://www.wkw.at/docextern/kc-verkehr/Maut/Merkblaetter/KC_M_RoadPricing_LKW.pdf) (Aufruf: 01.11.09)

Die Tarifgruppen sind wie folgt gestaffelt inklusive der festgelegten Reduzierung oder Erhöhung der Maut:<sup>1</sup>

**- Tarifgruppe A (Reduzierung um 10 %)**

- Euroklasse EEV (Enhanced Environmentally Friendly Vehicle): europäischer Abgasstandard für Busse und Lkw mit Euroklasse 5<sup>2</sup>
- Euroklasse 6: voraussichtlich ab 2011

**- Tarifgruppe B (Reduzierung um 4 %)**

- Lastkraftwagen der Euroklassen 4 und 5

**- Tarifgruppe C (Erhöhung um 10 %)**

- Euroklasse 1
- Euroklasse 2
- Euroklasse 3

Die Einnahmen aus der Mauterhebung (jährlich circa 600 Mio. EUR) werden von der ASFINAG<sup>3</sup> für die Finanzierung zur Planung, Errichtung und Erhaltung des hochwertigen Straßennetzes in Österreich verwendet. Dies bedeutet, dass die Einnahmen nur dem Straßenverkehr und dessen Infrastruktur zur Verfügung stehen.<sup>4</sup>

### **Schweizer Maut, Eckpunkte zur LSV**

Das Nachbarland Schweiz besitzt topografische und geografische Ähnlichkeiten zu Österreich. Die Schweiz, welche in der Verkehrspolitik wesentliche, umweltfreundliche Maßnahmen zur Verringerung des Straßengüterverkehrs bereits umgesetzt hat, erhebt ebenfalls eine Straßenbenützungsgebühr.

---

<sup>1</sup> Vgl. auch im Folgenden BMVIT: Bures unterschreibt Verordnung zur Ökologisierung der Maut. Wien, 20.07.2009. URL: <http://www.bmvit.gv.at/presse/aktuell/nvm/2009/0720OTS0068.html> (Aufruf: 01.11.09)

<sup>2</sup> Vgl. WKO; Road Pricing für LKW und Busse. Stand: Oktober 2009, S. 2. URL: [http://www.wkw.at/docextern/kc-verkehr/Maut/Merkblaetter/KC\\_M\\_RoadPricing\\_LKW.pdf](http://www.wkw.at/docextern/kc-verkehr/Maut/Merkblaetter/KC_M_RoadPricing_LKW.pdf) (Aufruf: 01.11.09)

<sup>3</sup> = Sonderfinanzierungsgesellschaft, zu 100 % im Besitz der Republik Österreich

<sup>4</sup> Vgl. Kummer, Sebastian: Einführung in die Verkehrswirtschaft. Wien 2006, S. 214.

Die Einführung der LSVA (Leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe) erfolgte am 01.01.2001:

- Als Bemessungsgrundlage zur Errechnung der LSVA dienen das zulässige Gesamtgewicht und die Schadstoffklassen;
- Es erfolgt eine Berücksichtigung der externen Kosten des Straßengüterverkehrs;
- Die LSVA gilt für das gesamte Straßennetz in der Schweiz;
- Die Einnahmen der LSVA dienen vor allem dem Ausbau der Infrastruktur der Eisenbahn.<sup>1</sup>

### 3.5 Ausbau der Eisenbahninfrastruktur

Die Grundvoraussetzung für die Verlagerung des Straßengüterverkehrs auf den umweltfreundlichen Schienengüterverkehr stellt eine gut ausgebaute Eisenbahninfrastruktur dar.

Der Konzern der Österreichischen Bundesbahnen wird von der ÖBB Holding AG geleitet. Diese strategische Leitgesellschaft befindet sich zu 100 % im Besitz der Republik Österreich. Die Verwaltung der Anteilsrechte wird von dem Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) durchgeführt.<sup>2</sup> Der ÖBB Konzern wird in folgende Gesellschaftseinheiten eingeteilt:<sup>3</sup>

- Rail Cargo Austria
- ÖBB-Personenverkehr AG
- ÖBB-Infrastruktur Betrieb AG
- ÖBB-Infrastruktur Bau AG
- ÖBB-Dienstleistungs-GmbH

---

<sup>1</sup> Vgl. Kummer, Sebastian: Einführung in die Verkehrswirtschaft. Wien 2006, S. 212, 217f.

<sup>2</sup> Vgl. Österreichische Bundesbahnen: ÖBB Holding AG. URL: <http://www.oebb.at/holding/> (Aufruf: 20.11.2009)

<sup>3</sup> Vgl. Österreichische Bundesbahnen: ÖBB Holding AG – Organisation. URL: <http://www.oebb.at/holding/de/Servicebox/OeBB-Konzern/Organisation/index.jsp> (Aufruf: 20.11.2009)

Folgende Aspekte hinsichtlich der Schieneninfrastruktur sind nennen:

### - Streckennetz

Das Streckennetz in Österreich, welches von der ÖBB Infrastruktur AG betrieben wird, beträgt 11.000 Gleiskilometer, wovon 7.900 Kilometer mit einer elektronischen Oberleitung versehen sind. Das Streckennetz beinhaltet weiters ungefähr 800 Stellwerke (davon 200 elektrische Stellwerke), circa 6.500 Brücken und Viadukte und etwa 260 Tunnels.<sup>1</sup>

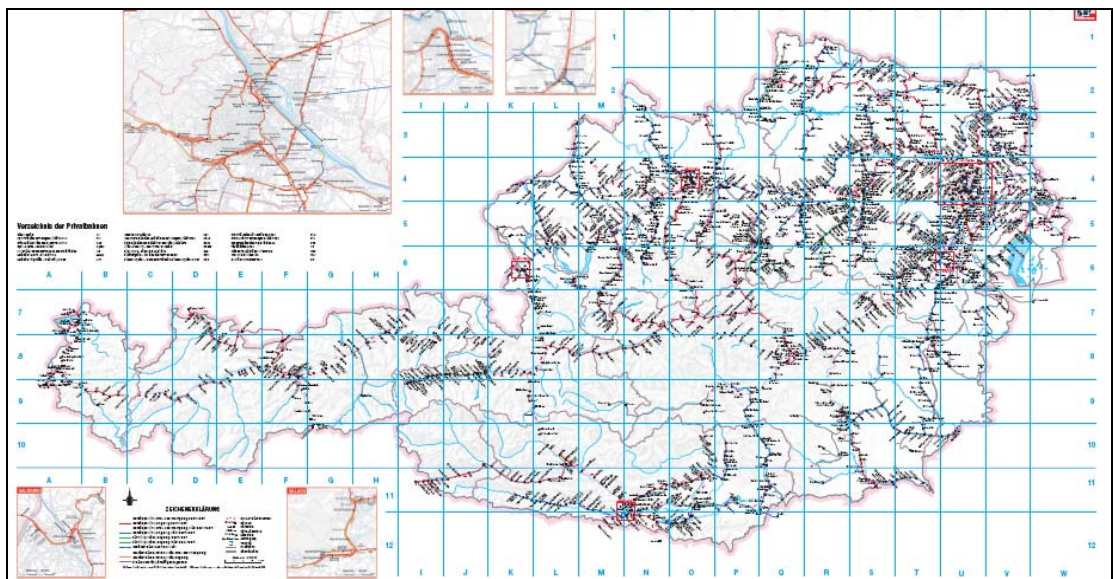


Abbildung 8: Infrastrukturnetzübersichtskarte der Österreichischen Bundesbahnen<sup>2</sup>

### - Betriebsstellen

In Österreich befinden sich circa 1.400 Bahnhöfe und Haltestellen und 16 Terminal Standorte.<sup>3</sup> Bei den Terminalstandorten sind 11 Standorte für unbegleitende kombinierte Verkehre (Combi Cargo), zwei Standorte für begleitende kombinierte Verkehre (Rol-

<sup>1</sup> Vgl. Österreichische Bundesbahnen: Infrastruktur AG, Infrastruktur. URL: [http://www.oebb.at/infrastruktur/de/\\_p\\_Netzzugang/Infrastruktur/index.jsp](http://www.oebb.at/infrastruktur/de/_p_Netzzugang/Infrastruktur/index.jsp) (Aufruf: 20.11.2009)

<sup>2</sup> Quelle: Österreichische Bundesbahnen: Infrastruktur, Netzzugang, Infrastruktur, Karten. URL: [http://www.oebb.at/infrastruktur/de/\\_p\\_Netzzugang/Infrastruktur/Karten/02\\_DMS\\_Dateien/Infrastruktu\\_rnetzuebersichtskarte\\_2010.jsp](http://www.oebb.at/infrastruktur/de/_p_Netzzugang/Infrastruktur/Karten/02_DMS_Dateien/Infrastruktu_rnetzuebersichtskarte_2010.jsp) (Aufruf: 20.11.2009)

<sup>3</sup> Vgl. auch im Folgenden Österreichische Bundesbahnen: Infrastruktur AG, Infrastruktur. URL: [http://www.oebb.at/infrastruktur/de/\\_p\\_Netzzugang/Infrastruktur/index.jsp](http://www.oebb.at/infrastruktur/de/_p_Netzzugang/Infrastruktur/index.jsp) (Aufruf: 20.11.2009)



lende Landstraße) und vier Standorte für beide Arten des kombinierten Verkehrs vorhanden. Folgende Abbildung zeigt die Terminalstandorte in Österreich.

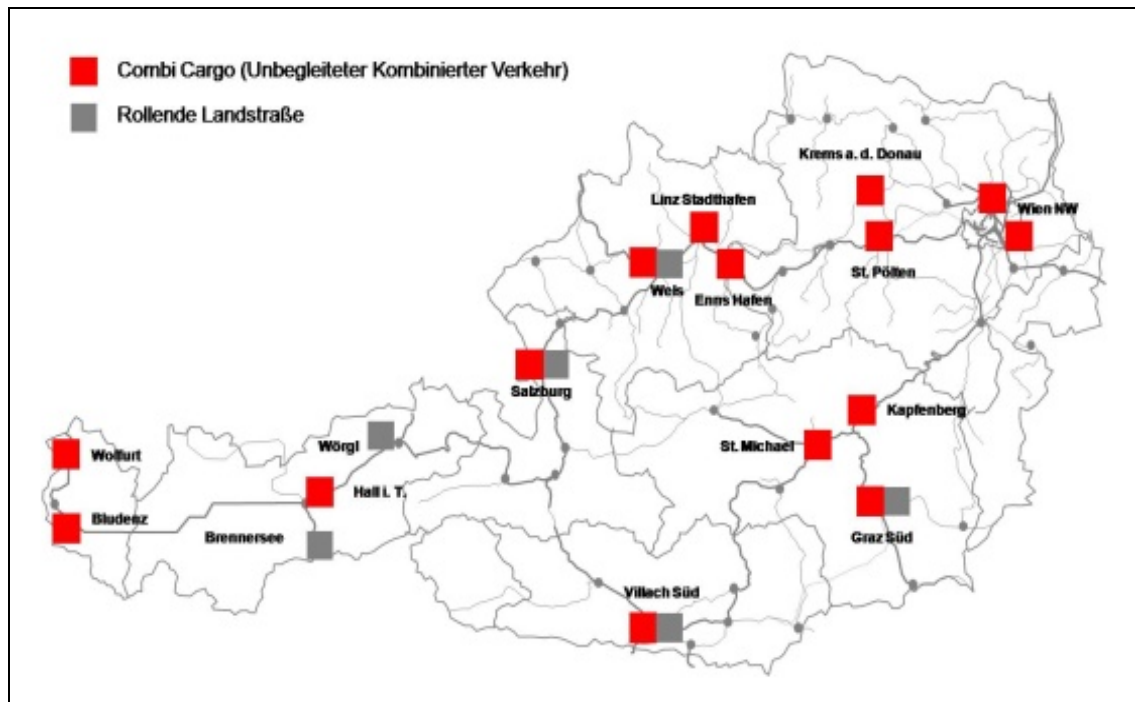


Abbildung 9: Terminalstandorte für kombinierte Verkehre in Österreich<sup>1</sup>

Anhand der deutschen Studie „Weltweite Finanz- und Investitionsbudgets der Eisenbahnen 2009“<sup>2</sup> wurde die pro Kopf Investition der öffentlichen Hand in die Infrastruktur der Schiene in den europäischen Staaten im Jahr 2008 verglichen. Die Schweiz erbrachte eine pro Kopf Investition von 284 EUR, welche zur höchsten Investition in Europa zählt. Österreich liegt auf Platz zwei mit einer Investition von 205 EUR pro Bürger.<sup>3</sup>

Die Österreichischen Bundesbahnen werden bis zum Jahr 2014 in den Ausbau und die Modernisierung des Schienennetzes und den Umbau von rund 100 Bahnhöfen ungefähr 13,2 Mrd. Euro investieren. Weiters werden gewisse Bauarbeiten (zum Beispiel Bahnhofssanierungen) durch ein Konjunkturpaket in Höhe von 700 Mio. EUR finanziert.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Quelle: Österreichische Bundesbahnen: ÖBB Infrastruktur AG - Terminals. URL: [http://www.oebb.at/infrastruktur/de/\\_p\\_Netzzugang/Infrastruktur/Terminals/index.jsp](http://www.oebb.at/infrastruktur/de/_p_Netzzugang/Infrastruktur/Terminals/index.jsp) (Aufruf: 20.11.2009)

<sup>2</sup> erstellt und veröffentlicht von SCI Verkehr GmbH Berlin 2009

<sup>3</sup> Vgl. Allianz pro Schiene: Europavergleich Schieneninvestitionen. URL: <http://www.allianz-pro-schiene.de/infrastruktur/europavergleich-schieneninvestitionen/> (Aufruf: 20.11.2009)

<sup>4</sup> Vgl. BMVIT: Bures - Österreich bei Schienen-Infrastrukturausbau Europaspitze. 23.10.2009. URL: <http://www.bmvit.gv.at/presse/aktuell/nvm/2009/1023OTS0152.html> (Aufruf: 20.11.2009)



### 3.6 Verwendung alternativer Energien

Eine Lösung zur Verringerung des Klima- und Umweltproblems, hervorgerufen durch den fossilen Treibstoffverbrauch und der Abgabe von Schadstoffen, stellt unter anderem die Verwendung von Biokraftstoffen dar. Der Überbegriff „Biokraftstoff“ lässt sich in Bioöl (Gewinnung aus Raps, Soja und Palm), Biodiesel (Gewinnung in Mitteleuropa vor allem aus Raps), Bioethanol (Gewinnung durch Zuckerrüben und Getreide) und Biogas unterscheiden.<sup>1</sup> Die Verwendung von Biomasse wird oft als CO<sub>2</sub>-neutral bezeichnet. Die Aufwände zur Gewinnung dieser Biokraftstoffe sollten jedoch berücksichtigt werden, zum Beispiel Anbau, Düngung und Ernte.<sup>2</sup> Als wesentliche Vorteile der Verwendung von Biokraftstoffen sind die Verringerung der Kohlendioxid Emissionen und die Unabhängigkeit vom fossilen Energieträger Erdöl zu nennen.<sup>3</sup> Die Beimischung von Biokraftstoffen mit einem Anteil von 5,75 % wurde in Österreich mit 1. Oktober 2008 festgesetzt. Gemäß RL 2003/28/EG verfolgen die Mitgliedsstaaten der EU bis 2020 das Ziel, einen Mindestanteil von 10 % des verwendeten Kraftstoffes mit erneuerbarer Energie zu ersetzen.<sup>4</sup> Für die Verwendung des gemischten Kraftstoffes sind Förderungen, wie zum Beispiel bei der Mineralölsteuer, gegeben.<sup>5</sup> Eine Steigerung des Anteils von Biokraftstoffen wirft die Frage nach den Anbauflächen der erneuerbaren Energie auf. Seit dem Jahr 2008 wird in Österreich Bioethanol aus regionalen Rohstoffen, wie zum Beispiel Weizen und Mais, bedarfsgerecht produziert. Es wurden laut der Vereinigung der Österreichischen Biokraftstoffproduzenten im Jahr 2007 etwa 241.381 Tonnen Biodiesel im Inland produziert. Davon wurden 161.531 Tonnen dem Dieseltreibstoff beigemischt.<sup>6</sup>

---

<sup>1</sup> Vgl. Quaschnig, Voker: Erneuerbare Energien und Klimaschutz. Carl Hanser Verlag München 2008, S. 277f.

<sup>2</sup> Vgl. Schwister, Karl, u.a.: Taschenbuch der Umwelttechnik. Carl Hanser Verlag München Wien 2003, S. 483.

<sup>3</sup> Vgl. auch im Folgenden Lebensministerium: Biokraftstoffe aktuell - Zahlen und Fakten. 17.11.2008. URL: <http://land.lebensministerium.at/article/articleview/71373/1/1465> (Aufruf: 24.11.2009)

<sup>4</sup> Vgl. Umweltbundesamt: Biokraftstoffe als klimaverträgliche Alternative. URL: <http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/verkehr/kraftstoffe/biokraftstoff/> (Aufruf: 24.11.2009)

<sup>5</sup> Siehe 3.3.2 Mineralölsteuer

<sup>6</sup> Vgl. Lebensministerium: Biokraftstoffe aktuell - Zahlen und Fakten. 17.11.2008. URL: <http://land.lebensministerium.at/article/articleview/71373/1/1465> (Aufruf: 24.11.2009)

## 4 Fazit

Der Straßengüterverkehr stellt in Europa, im Speziellen in Österreich, die wichtigste Art des Gütertransportes dar. Die Auswirkungen auf die Umwelt dürfen hierbei nicht unterschätzt werden, da der Verkehrssektor in Österreich eine große Beteiligung besitzt. In Bezug auf die Entwicklung des Straßengüterverkehrs und die damit verbundenen Belastungen sind Maßnahmen der Politik unbedingt gefordert, um deren Auswirkungen auf Mensch und Umwelt entgegenzusteuern. Hierbei sollten auch Verträge eingehalten werden, welche eine Verringerung der Umweltbelastung vorschreiben, wie zum Beispiel das Kyoto Protokoll. Der finanzielle Aspekt spielt eine große Rolle, da Steuern und Abgaben den Straßengüterverkehr in eine umweltfreundlichere Richtung lenken können. Die Gesetzgebung von Österreich (teilweise durch Richtlinien der EU) sieht bereits einige Maßnahmen vor, um die Verwendung von umweltschonenderen Fahrzeugen und alternativer Energien sowie den kombinierten Verkehr zu fördern. Aufgrund der geografischen Lage Österreichs ist es wichtig die Verkehrspolitik der Nachbarstaaten zu beobachten, um zum Beispiel Verkehrsumleitungen durch Österreich, aufgrund niedrigerer Mautkosten oder Besteuerung der Mineralöle, zu vermeiden. Es sollte eine besondere Beachtung der Schweiz zukommen, da diese eine topografische und geografische Ähnlichkeit zu Österreich besitzt. In den Vergleichen der beiden Länder wurde ersichtlich, dass dieses Land wichtige umweltfreundliche Maßnahmen konsequent umsetzt und dadurch als Vorbild für Österreich verstärkt wahrgenommen werden sollte.

---

## Literaturverzeichnis

**Aghte, Heike:** Sensible Region Alpen – Herausforderung für die Eurovignette III, Zahlen – Fakten – Bewertungen. CIPRA International. URL: [www.cipra.org/pdfs/673\\_de/](http://www.cipra.org/pdfs/673_de/) (Aufruf: 31.05.2009)

**ARBÖ (Auto-, Motor- und Radfahrerbund Österreichs):** 10 Prozent des Co2 Ausstoßes entfallen auf "Tanktourismus". URL: [http://www.ots.at/presseaussendung/OTS\\_20070309\\_OTS0042](http://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20070309_OTS0042) (Aufruf: 26.10.2009)

**AvantTime Consulting GmbH:** CO2-Äquivalente. URL: <http://www.co2-handel.de/lexikon-43.html> (Aufruf: 01.08.2009)

**Bernecker, Tobias:** Umweltpolitisch motivierte Technologiesprünge im Nutzfahrzeugbau. Verkehrsjournal 08/09. URL: [http://www.verkehrsjournal.at/upload/pdf/ÖVJ\\_August2009\\_Bernecker.pdf](http://www.verkehrsjournal.at/upload/pdf/ÖVJ_August2009_Bernecker.pdf) (Aufruf: 20.09.2009)

**Blom, Frank; Harlander, Norbert A.:** Logistik-Management. Band 22, Renningen 2000

**BMF (Bundesministerium für Finanzen):** KFZ Steuer Novelle geht in Begutachtung. Presseinformation, 25.08.2008. URL: <https://www.bmf.gv.at/Presse/Pressearchiv2008/8736.htm> (Aufruf: 25.08.2009)

**BMF:** Kraftfahrzeugsteuergesetz-Novelle 2007, Vorblatt. URL: [http://www.bmf.gv.at/Steuern/Fachinformation/NeueGesetze/Archiv/2007/Kraftfahrzeugsteuer\\_6804/Kraftfahrzeugsteuergesetz-Novelle\\_2007\\_-\\_Vorblatt.pdf](http://www.bmf.gv.at/Steuern/Fachinformation/NeueGesetze/Archiv/2007/Kraftfahrzeugsteuer_6804/Kraftfahrzeugsteuergesetz-Novelle_2007_-_Vorblatt.pdf) (Aufruf: 25.08.2009)

**BMF:** Besteuerungsrechte und Abgabenerträge. 20.06.2006. URL:

[http://www.bmf.gv.at/Budget/Finanzbeziehungenzu\\_658/Besteuerungsrechteu\\_695/sta\\_rt.htm](http://www.bmf.gv.at/Budget/Finanzbeziehungenzu_658/Besteuerungsrechteu_695/sta_rt.htm) (Aufruf: 25.10.2009)

**BMVIT (Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie), HERRY**

**Consult:** Alpenquerender Güterverkehr in Österreich, Wien 2006. URL:

[http://www.bmvit.gv.at/verkehr/gesamtverkehr/statistik/downloads/ALPGUV\\_Broschüre\\_Online-06-06-12.pdf](http://www.bmvit.gv.at/verkehr/gesamtverkehr/statistik/downloads/ALPGUV_Broschüre_Online-06-06-12.pdf) (Aufruf: 15.04.2009)

**BMVIT, HERRY Verkehrsplanung / Consulting:** Verkehr in Zahlen – Ausgabe 2007. URL:

[http://www.bmvit.gv.at/verkehr/gesamtverkehr/statistik/downloads/viz07\\_kap8.pdf](http://www.bmvit.gv.at/verkehr/gesamtverkehr/statistik/downloads/viz07_kap8.pdf) (Aufruf: 31.07.2009)

**BMVIT:** Bures unterschreibt Verordnung zur Ökologisierung der Maut. Wien,

20.07.2009. URL: <http://www.bmvit.gv.at/presse/aktuell/nvm/2009/0720OTS0068.html> (Aufruf: 01.11.2009)

**BMVIT:** Bures - Österreich bei Schienen-Infrastrukturausbau Europaspitze.

23.10.2009. URL: <http://www.bmvit.gv.at/presse/aktuell/nvm/2009/1023OTS0152.html> (Aufruf: 20.11.2009)

**Brandenburg, Hans ...:** Güterverkehr – Spedition –Logistik, Leistungserstellung in Spedition und Logistik. 36. Auflage, Troisdorf 2004

**Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen:** Regionalinformation der Grundstücksdatenbank. Aufbereitet durch Umweltbundesamt, 2008. URL:

[http://www8.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/raumplanung/2\\_flaechenverbrauch/flaechenverbrauch\\_2008\\_tabelle\\_infobox.gif](http://www8.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/raumplanung/2_flaechenverbrauch/flaechenverbrauch_2008_tabelle_infobox.gif) (Aufruf: 10.06.2009)

**Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Deutschland:**

BMU-Klimaschutz-Internationale Klimapolitik – 15. Klimakonferenz (Kopenhagen).

Stand: November 2009. URL: [http://www.bmu.de/15\\_klimakonferenz/doc/44133.php](http://www.bmu.de/15_klimakonferenz/doc/44133.php), (Aufruf: 29.11.2009)

**De la Fuente Layos, Luis:** Luftfracht- und Luftpostverkehr in der EU im Jahr 2005.

Eurostat, 79/2007. URL:

[http://bookshop.europa.eu/eubookshop/download.action?fileName=KSSF07079DEC\\_002.pdf&eubphfUid=489816&catalogNbr=KS-SF-07-079-EN-C](http://bookshop.europa.eu/eubookshop/download.action?fileName=KSSF07079DEC_002.pdf&eubphfUid=489816&catalogNbr=KS-SF-07-079-EN-C) (Aufruf: 04.12.2009)

**Eckey, Hans-Friedrich; Stock, Wilfried:** Verkehrsökonomie. Gabler: Wiesbaden 2000

**EcoTransIT:** Berücksichtigte ökologische Auswirkungen des Verkehrs. URL:

<http://www.ecotransit.org/impacts.de.phtml> (Aufruf: 02.08.2009)

**Europäische Kommission:** Treibhausgase verstehen. URL:

[http://ec.europa.eu/environment/climat/campaign/pdf/gases\\_de.pdf](http://ec.europa.eu/environment/climat/campaign/pdf/gases_de.pdf)

(Aufruf: 01.08.2009)

**Europäische Kommission:** Verkehr und Umwelt. Europa - Zusammenfassungen der EU-Gesetzgebung. URL:

[http://europa.eu/legislation\\_summaries/transport/transport\\_energy\\_environment/128165\\_de.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/transport/transport_energy_environment/128165_de.htm) (Aufruf: 23.08.2009)

**Europäische Kommission:** Gemeinschaftliche Rahmenvorschriften zur Besteuerung von Energieerzeugnissen und elektrischem Strom. Europa, Zusammenfassungen der EU Gesetzgebung. URL

[http://europa.eu/legislation\\_summaries/internal\\_market/single\\_market\\_for\\_goods/motor\\_vehicles/interactions\\_industry\\_policies/127019\\_de.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/internal_market/single_market_for_goods/motor_vehicles/interactions_industry_policies/127019_de.htm), (Aufruf: 26.10.2009)

**Fachverband Güterbeförderung/AISÖ:** Die Kraftfahrzeugsteuer. URL:

<http://www.dietransporteure.at/index.php?id=159> (Aufruf: 25.08.2009)

**Fellenberg, Günter:** Umweltbelastungen, Eine Einführung. Wolfsburg 1999

**Formayer, Herbert; Clementschitsch, Lukas; Kromp-Kolb, Helga:** Regionale Klimaänderung in Österreich. April 2008. URL:

[http://www.global2000.at/files/klimawandel\\_oesterreich.pdf](http://www.global2000.at/files/klimawandel_oesterreich.pdf) (Aufruf: 06.01.2009)

**Freudenthaler, Karl:** Der CO<sub>2</sub>-Emissionshandel, Bedeutung für die Gesamtwirtschaft und für einzelne Unternehmen. Hamburg 2009

**Greenpeace:** Der Treibhauseffekt. URL: <http://www.greenpeace.at/4224.html>  
(Aufruf: 30.07.2009)

**Hammer, Mark:** Energieverbrauch in Österreich. URL:  
<http://www.risikodialog.at/ressourcen-im-risikodialog/themenbeitraege-energie/energieverbrauch-in-oesterreich> (Aufruf: 18.04.2009)

**Hammer, Mark:** Risiken der Energiegesellschaft, Energieträger. URL:  
<http://www.risikodialog.at/ressourcen-im-risikodialog/themenbeitraege-energie/risiko-energetraeger/> (Aufruf: 07.06.2009)

**Hummer, Waldemar; Obwexer, Walter (Hrsg.):** Die Regelung des Transitverkehrs in: 10 Jahre EU Mitgliedschaft Österreichs, Springer Vienna 2006

**Koch, Walter A.S.; Czogalla, Christian:** Grundlagen der Wirtschaftspolitik. 2. Auflage, Stuttgart 2004

**Kraft, Cornelia; Kraft, Gerhard:** Grundlagen der Unternehmensbesteuerung, Wiesbaden 2006

**Kummer, Sebastian:** Einführung in die Verkehrswirtschaft. Wien 2006

**Lebensministerium:** So viel Fläche braucht der Verkehr. 22.05.2002. URL:  
<http://www.umwelt.net.at/article/articleview/27722/1/7207> (Aufruf: 11.06.2009)

**Lebensministerium:** Biokraftstoffe aktuell - Zahlen und Fakten. 17.11.2008. URL:  
<http://land.lebensministerium.at/article/articleview/71373/1/1465> (Aufruf: 24.11.2009)

**Lexner, Wolfgang:** Zerschnitten, versiegelt, verbaut? Flächenverbrauch und Zersiedelung versus nachhaltige Siedlungsentwicklung. Umweltbundesamt, 02.10.2003. URL: [http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/raumplanung/2\\_flaechenverbrauch/Downloads/Präsentation\\_GrünStadtGrau\\_Download.pdf](http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/raumplanung/2_flaechenverbrauch/Downloads/Präsentation_GrünStadtGrau_Download.pdf) (Aufruf: 11.06.2009)

**Noreland, Jonas:** Modal Split in the inland transport of the EU. Eurostat, 35/2008. URL: <http://www.thepep.org/ClearingHouse/docfiles/Modal.Split.pdf> (Aufruf: 03.12.2009)

**Noreland, Jonas:** Inland freight and passenger transport in the EU-27 up to 2007. Eurostat, 11/2009. URL: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-SF-09-011/EN/KS-SF-09-011-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-SF-09-011/EN/KS-SF-09-011-EN.PDF) (Aufruf: 04.12.2009)

**Oberthür, Sebastian; Ott, Hermann E.:** Das Kyoto Protokoll. Wuppertal / Berlin Juli 2000

**ÖAMTC (Österreichische Automobil-, Motorrad- und Touring Club):** Strafsteuer: Neue Diesel-PKW ohne Filter. URL: [http://www.oeamtc.at/index.php?type=article&id=1118290&menu\\_active=0380](http://www.oeamtc.at/index.php?type=article&id=1118290&menu_active=0380) (Aufruf: 10.09.2009)

**Österreichische Bundesbahnen:** ÖBB Holding AG. URL: <http://www.oebb.at/holding/> (Aufruf: 20.11.2009)

**Österreichische Bundesbahnen:** ÖBB Holding AG – Organisation. URL: <http://www.oebb.at/holding/de/Servicebox/OeBB-Konzern/Organisation/index.jsp> (Aufruf: 20.11.2009)

**Österreichische Bundesbahnen:** ÖBB Infrastruktur AG, Infrastruktur. URL: [http://www.oebb.at/infrastruktur/de/p\\_Netzzugang/Infrastruktur/index.jsp](http://www.oebb.at/infrastruktur/de/p_Netzzugang/Infrastruktur/index.jsp) (Aufruf: 20.11.2009)

**Österreichische Bundesbahnen:** ÖBB Infrastruktur AG: Terminals. URL:

[http://www.oebb.at/infrastruktur/de/\\_p\\_Netzzugang/Infrastruktur/Terminals/index.jsp](http://www.oebb.at/infrastruktur/de/_p_Netzzugang/Infrastruktur/Terminals/index.jsp)

(Aufruf: 20.11.2009)

**Österreichische Bundesbahnen:** ÖBB Infrastruktur, Netzzugang, Infrastruktur, Karten. URL:

[http://www.oebb.at/infrastruktur/de/\\_p\\_Netzzugang/Infrastruktur/Karten/02\\_DMS\\_Dat-eien/Infrastrukturnetzuebersichtskarte\\_2010.jsp](http://www.oebb.at/infrastruktur/de/_p_Netzzugang/Infrastruktur/Karten/02_DMS_Dat-eien/Infrastrukturnetzuebersichtskarte_2010.jsp) (Aufruf: 20.11.2009)

**Österreichisches JI/CDM Programm:** Treibhausgase. URL: <http://www.ji-cdm-austria.at/de/portal/kyotoandclimatechange/ourclimate/greenhousegases/>

(Aufruf: 31.0.2009)

**o.V.:** 987 der Beilagen XXI.GP – Staatsvertrag – Vorblatt und Erläuterungen. URL:

[http://www.parlament.gv.at/PG/DE/XXI/I/I\\_00987/imfname\\_112144.pdf](http://www.parlament.gv.at/PG/DE/XXI/I/I_00987/imfname_112144.pdf).

(Aufruf: 23.08.2009)

**o. V.:** Das Kyoto Protokoll, Auswirkungen auf Österreich. Abgenommen durch: Bundeskanzleramt, Klimaschutzbeauftragter. URL:

<http://www.help.gv.at/Content.Node/100/Seite.1000320.html#Auswi>

(Aufruf: 24.08.2009)

**o.V.:** Abgasnormen. Saubere Autos. URL:

<http://www.saubereautos.at/lexikon/a/abgasnormen.html> (Aufruf: 20.09.2009)

**o.V.:** Emission Standards. URL: <http://www.dieselnet.com/standards/eu/hd.php>

(Aufruf: 20.09.2009)

**o.V.:** Europavergleich Schieneninvestitionen. Allianz pro Schiene. URL:

<http://www.allianz-pro-schiene.de/infrastruktur/europavergleich-schieneninvestitionen/>

(Aufruf: 20.11.2009)



**Pasi, Simo:** Trends in road freight transport 1999 – 2007 – freight grew by 4 % in 2007. Eurostat, 8/2009. URL: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-SF-09-008/EN/KS-SF-09-008-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-SF-09-008/EN/KS-SF-09-008-EN.PDF) (Aufruf: 04.04.2009)

**Pasi, Simo:** Entwicklung des Güterkraftverkehrs 1999 – 2006. Eurostat, 14/2008. URL: [http://www.eds-destatis.de/de/downloads/sif/sf\\_08\\_014.pdf](http://www.eds-destatis.de/de/downloads/sif/sf_08_014.pdf) (Aufruf: 03.12.2009)

**Pfohl, Hans-Christian:** Logistiksysteme, Betriebswirtschaftliche Grundlagen. Darmstadt 2003

**Pinter, Christoph:** Feinstaub / Stickstoffdioxid – Maßnahmenverordnungen in den Bundesländern. Wirtschaftskammer Österreich, Februar 2008. URL: [http://portal.wko.at/wk/format\\_detail.wk?StID=309134&AngID=1](http://portal.wko.at/wk/format_detail.wk?StID=309134&AngID=1) (Aufruf: 10.09.2009)

**Quaschnig, Voker:** Erneuerbare Energien und Klimaschutz. Carl Hanser Verlag München 2008

**Rasmussen, Ulla:** Tanktourismus statt Wintertourismus. VCÖ, (o. D.). URL: <http://www.vcoe.at/start.asp?b=108&ID=3515> (Aufruf: 26.10.2009)

**Reisinger, Andreas; Rieger, Else:** Schwarzbuch Straße – Die subventionierte Transportlawine. Wien 2003

**Rudolph, Manfred; Wagner, Ulrich:** Energieanwendungstechnik. Heidelberg 2008

**Schwister, Karl, u.a.:** Taschenbuch der Umwelttechnik. Carl Hanser Verlag München Wien 2003

**Statistik Austria:** Straßengüterverkehr österreichischer Unternehmen 2004 – 2007. Tabelle erstellt am 16.03.2009. URL: [www.statistik.at](http://www.statistik.at) (Aufruf: 05.04.2009)

**Statistik Austria:** Verkehrsstatistik 2004, Güterverkehr- Verkehrsleistungen, Schnellbericht 3.6. Wien 2005. URL:

[http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/verkehr/strasse/gueterverkehr/index.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/verkehr/strasse/gueterverkehr/index.html)

(Aufruf: 05.04.2009)

**Statistik Austria:** Verkehrsstatistik 2006, Güterverkehr- Verkehrsleistungen, Schnellbericht 3.6. Wien 2007. URL:

[http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/verkehr/strasse/gueterverkehr/index.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/verkehr/strasse/gueterverkehr/index.html)

(Aufruf: 05.04.2009)

**Statistik Austria:** Außenhandel. URL: [http://iwo-](http://iwo-austria.org/fileadmin/user_upload/PDFS/iwo0906rohoel2.pdf)

[austria.org/fileadmin/user\\_upload/PDFS/iwo0906rohoel2.pdf](http://iwo-austria.org/fileadmin/user_upload/PDFS/iwo0906rohoel2.pdf) (Aufruf: 07.06.2009)

**Umweltbundesamt:** Europaparlament ratifiziert Verkehrsprotokoll der Alpenkonvention. URL:

[http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/verkehr/verkehrspolitik/alpenkonv\\_verkehrsprotokoll/](http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/verkehr/verkehrspolitik/alpenkonv_verkehrsprotokoll/) (Aufruf: 30.05.2009)

**Umweltbundesamt:** Boden, Flächenverbrauch und Versiegelung. URL:

<http://www.umweltbundesamt.de/boden-und-altlasten/boden/gefaehrdungen/flaeche.htm> (Aufruf: 11.06.2009)

**Umweltbundesamt:** Diesellabgase verursachen Staubproblem. URL:

<http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/verkehr/kraftstoffe/diesel/>

(Aufruf: 12.07.2009)

**Umweltbundesamt:** Klimaschutzbericht 2009. URL:

<http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0226.pdf>

(Aufruf: 01.08.2009)

**Umweltbundesamt:** Emissionstrends 1990 – 2007. Datenstand 2009. URL:

<http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0234.pdf>

(Aufruf: 02.08.2009)

**Umweltbundesamt:** Schwefeldioxid. URL:

<http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/luft/luftschaedstoffe/so2/>

(Aufruf: 02.08.2009)

**Umweltbundesamt:** Kyoto Protokoll in Kraft. 16.02.2005. URL:

[http://www.umweltbundesamt.at/presse/lastnews/newsarchiv\\_2005/news050216/](http://www.umweltbundesamt.at/presse/lastnews/newsarchiv_2005/news050216/)

(Aufruf: 24.08.2009)

**Umweltbundesamt:** Biokraftstoffe als klimaverträgliche Alternative. URL:

<http://www.umweltbundesamt.at/biokraftstoff/> (Aufruf: 20.09.2009)

**Umweltbundesamt:** Biokraftstoffe als klimaverträgliche Alternative, Steuererleichterung dank Biotreibstoffen. URL:

<http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/verkehr/kraftstoffe/biokraftstoff/>

(Aufruf: 01.11.2009)

**Umweltbundesamt:** 8 Lärm. URL:

[http://www.umweltbundesamt.at/umweltkontrolle/ukb2007/ukb8\\_laerm/](http://www.umweltbundesamt.at/umweltkontrolle/ukb2007/ukb8_laerm/)

(Aufruf: 20.11.2009)

**Umweltbundesamt:** Biokraftstoffe als klimaverträgliche Alternative. URL:

<http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/verkehr/kraftstoffe/biokraftstoff/>

(Aufruf: 24.11.2009)

**UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change):**

National greenhouse gas inventory data for the period 1990 -2006. 17.11.2008. URL:

<http://unfccc.int/resource/docs/2008/sbi/eng/12.pdf> (Aufruf: 24.08.2009)

**Vahrenkamp Richard:** Logistikmanagement. Oldenbourg, München 2000

**Vahrenkamp, Richard:** Logistik, Management und Strategien. 5. Auflage, Oldenbourg, 2005

**VCÖ (Verkehrsclub Österreich):** VCÖ-Studie: Was eine Lkw-Maut auf allen Straßen bringt. URL: <http://www.vcoe.at/images/doku/VCOeFactsheetLkwMaut.pdf>  
(Aufruf: 31.05.2009)

**VCÖ:** Gesundheitsgefahr Feinstaub. Factsheet: 2006-02. URL:  
<http://www.vcoe.at/start.asp?b=88&ID=3052> (Aufruf: 11.07.2009)

**VCÖ:** Erhöhung der Mineralölsteuer? 10.03.2007. URL:  
[http://www.oekonews.at/index.php?mdoc\\_id=1019820](http://www.oekonews.at/index.php?mdoc_id=1019820) (Aufruf: 25.10.2009)

**VCÖ:** Österreich hat im EU-Vergleich niedrige Mineralölsteuer. Ausgabe: 2008-080 vom 18.06.2008. URL: <http://www.vcoe.at/start.asp?ID=4121&b=92>  
(Aufruf: 25.10.2009)

**Wehberg, Götz:** Ökologieorientiertes Logistikmanagement. Wiesbaden 1997

**WKO:** Die Kraftfahrzeugsteuer. Stand: November 2007  
URL: [http://portal.wko.at/wk/format\\_detail.wk?AngID=1&StID=452504&DstID=0](http://portal.wko.at/wk/format_detail.wk?AngID=1&StID=452504&DstID=0)  
(Aufruf: 25.08.2009)

**WKO (Wirtschaftskammer Österreich):** LKW Fahrverbote – A12 Inntalautobahn (Tirol). Stand: Juli 2009 URL:  
[http://portal.wko.at/wk/format\\_detail.wk?AngID=1&StID=500874&DstID=0&titel=LKW,Fahrverbote,-,Inntalautobahn](http://portal.wko.at/wk/format_detail.wk?AngID=1&StID=500874&DstID=0&titel=LKW,Fahrverbote,-,Inntalautobahn) (Aufruf: 15.10.2009)

**WKO:** Road Pricing für LKW und Busse. Stand: Oktober 2009. URL:  
[http://www.wkw.at/docextern/kc-verkehr/Maut/Merkblaetter/KC\\_M\\_RoadPricing\\_LKW.pdf](http://www.wkw.at/docextern/kc-verkehr/Maut/Merkblaetter/KC_M_RoadPricing_LKW.pdf) (Aufruf: 01.11.2009)

**Gesetze:**

Quelle: [www.ris.bka.gv.at](http://www.ris.bka.gv.at) (Bundeskanzleramt - Rechtsinformationssystem)

Kraftfahrgesetz 1967 (KFG), Stand: 03.12.2009

Kraftfahrgesetz-Durchführungsverordnung 1967 (KDV), Stand: 03.12.2009

Kraftfahrzeugsteuergesetz 1992 (KfzStG), Stand: 25.08.2009

Landesgesetzblatt Tirol (LGBI. Nr. 66/2008), Stand: 15.10.2009

Landesgesetzblatt Tirol (LGBI. Nr. 90/2006), Stand: 15.10.2009

Landesgesetzblatt Tirol (LGBI. Nr. 49/2009), Stand: 16.10.2009

Straßenverkehrsordnung 1960 (StVO), Stand: 03.12.2009

## **Eidesstattliche Erklärung**

Ich versichere eidesstattlich durch meine Unterschrift, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Veröffentlichungen oder anderen Quellen entnommen wurden, sind als solche eindeutig kenntlich gemacht. Die Arbeit ist in gleicher oder ähnlicher Form noch nicht veröffentlicht und noch keiner Prüfungsbehörde vorgelegt worden.

Bearbeitungsort, Datum

Unterschrift